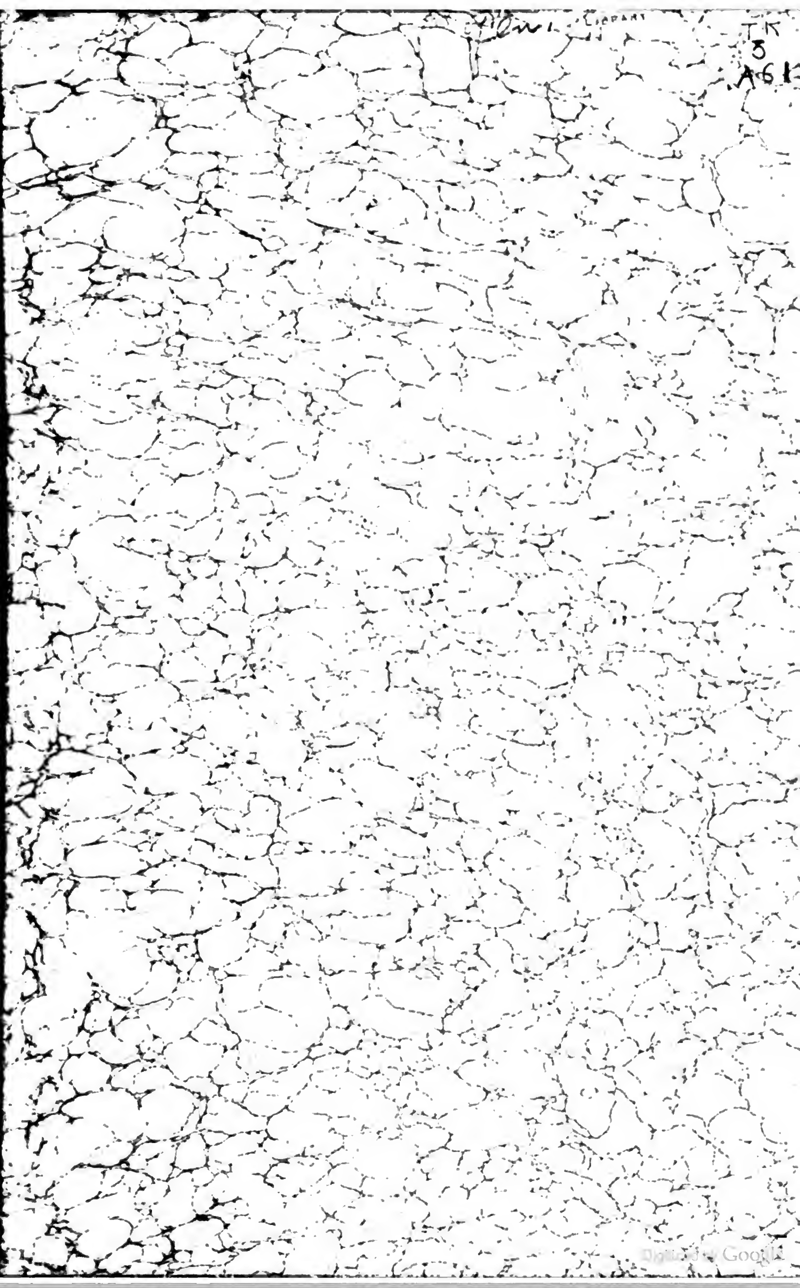
Annalen der Electrotechnik





Annalen der Elektrotechnik

für das Jahr 1907.

Monatsberichte über sämtliche Gebiete
der elektrotechnischen Wissenschaft und Praxis.

Herausgegeben
von
Fritz Hoppe,
Beratender Ingenieur für Elektrotechnik,
Direktor und Dozent der Technischen Akademie Berlin.

Jahrgang II.

666 Referate mit 192 Abbildungen.
Literaturnachweis über 5152 Abhandlungen.



Leipzig 1907.
Verlag von Johann Ambrosius Barth.
Rossplatz 17.

Vorwort.

In dem vorliegenden zweiten Jahrgange der Annalen der Elektrotechnik ist der Herausgeber nach Kräften bemüht gewesen, den erstrebten Zielen immer näher zu kommen. In erster Linie ist die Zahl der Zeitschriften, über deren Inhalt regelmässig referiert wurde, ganz wesentlich erhöht worden (43 gegen 34 im Vorjahre), dann aber ist auch die Zahl der sonstigen Literaturquellen, aus denen besonders Interessantes und Wichtiges mitgeteilt wurde, wesentlich vermehrt worden, wodurch naturgemäss die Vollständigkeit und Reichhaltigkeit der Monatsschrift zugenommen hat, was besonders dadurch zum Ausdruck kommt, dass die Zahl der Referate im Literaturnachweis im vorliegenden Bande 5152 gegen 4580 im vorigen Jahrgange beträgt; die Zahl der Abbildungen ist ebenfalls etwas erhöht worden (von 172 auf 192) und soll in Zukunft als Ersatz langatmigen Textes noch mehr vermehrt werden.

Die nachstehende Zusammenstellung möge ein Bild darüber geben, wie sich die Abhandlungen in der elektrotechnischen Zeitschriftenliteratur der beiden letzten Jahre (1906 und 1907) auf die 14 Gruppen, in welche der Herausgeber die auf die Elektrotechnik bezüglichen Zweige der Wissenschaft und Praxis gegliedert hat, verteilt haben.

	Kurze Referate im Literaturnachweis		Ausführliche Referate im Teil 1	
	1906	1907	1906	1907
I. Maschinen und Transformatoren	331	477	51	66
II. Primär- und Sekundär-Elemente	123	92	24	27
III. Apparate, Instrumente, Messmethoden	411	513	68	50
IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen	176	231	35	34
V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen	695	585	85	82
VI. Elektromotorische Antriebe	258	292	25	28
VII. Elektrische Beleuchtung	393	517	63	85
VIII. Elektrische Bahnen u. Transportmittel	534	501	53	50
IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen	124	131	26	19
X. Elektrochemie und Galvanoplastik	282	273	50	32
XI. Telegraphie, Telephonie u. Signalwesen	801	506	35	58
XII. Elektrizitätslehre und Physik	251	330	31	34
XIII. Verschiedenes	421	485	66	65
XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen	280	219	55	36
Insgesamt	4580	5152	667	666

Diese Aufstellung zeigt wohl zur Genüge die Reichhaltigkeit der Berichterstattung, zugleich aber auch die Notwendigkeit des vorliegenden Unternehmens, denn es wird für den mitten in der Praxis stehenden Ingenieur von Tag zu Tag schwieriger, stets auf dem laufenden zu bleiben. Mangel an Zeit und oft auch an Sprachkenntnis verbieten es ferner der Mehrzahl der Ingenieure, sich mit der ausländischen, speziell der amerikanischen, englischen und französischen Fachpresse zu befassen. Deshalb sollen die Annalen es jedem ermöglichen, sich ohne grossen Zeitaufwand und ohne zahlreiche Zeitschriften durchblättern zu müssen, über alle Vorgänge auf dem Gebiete der Elektrotechnik zu orientieren und fortlaufend zu unterrichten. Die sämtlichen elektrotechnischen Abhandlungen der wichtigsten Fachzeitschriften, ferner zahlreiche neue elektrotechnische Bücher und Broschüren sind registriert und empfehlenswerte Bücher kurz besprochen worden; da ferner ganz besonderer Wert auf Ausführlichkeit und Vollständigkeit des lexikalischen Sachregisters am Schlusse jeden Jahrganges gelegt ist, so haben die Annalen der Elektrotechnik nicht nur als Führer durch die elektrotechnische Literatur vorübergehenden Wert, sondern als Nachschlagebuch bleibende Bedeutung.

Es ist das Bestreben des Unterzeichneten gewesen und wird es auch für die Zukunft sein, den Inhalt möglichst vielseitig zu gestalten, möglichst kurz, aber den Kern der Sache treffend, zu berichten und vor allem möglichst schnell zu referieren.

In diesem Bestreben wurde der Herausgeber sowohl von den Herren Mitarbeitern, unter denen die Herren Diplomingenieur *Ruegg*, Berlin und Elektroingenieur *Rautenkrantz*, Halle a./S. ganz besonders Erwähnung verdienen, als auch von dem Herrn Verleger in tatkräftiger und entgegenkommender Weise unterstützt. Der Unterzeichnete nimmt daher an dieser Stelle gern Gelegenheit, diesen Förderern seines Unternehmens seinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Auch den elektrotechnischen Firmen, welche den Unterzeichneten durch Mitteilungen über interessante und wichtige Neukonstruktionen, sowie den Herren Autoren, welche durch Uebersendung von Sonderabdrücken eine schnelle Berichterstattung erleichtert haben, sei an dieser Stelle der Dank des Unterzeichneten ausgesprochen.

In der Hoffnung, dass die Annalen der Elektrotechnik den Fachkreisen, an welche sie sich richten, auch fernerhin gute Dienste leisten mögen, und mit der Bitte um wohlwollende Aufnahme, übergibt der Unterzeichnete hiermit den vollendeten zweiten Band und beginnt mit der Herausgabe des dritten Jahrganges.

Berlin SO 26, Waldemarstrasse 43, im Dezember 1907.

Fritz Hoppe,
Beratender Ingenieur für Elektrotechnik,
Direktor und Dozent der Technischen Akademie Berlin.

Inhalts-Verzeichnis

des vorliegenden zweiten Jahrganges.

I. Teil.

666 Referate mit 192 Abbildungen.*)

I. Elektrische Maschinen und Transformatoren.

*) Referate mit Abbildungen sind in nachstehendem Inhalts-Verzeichnis mit einem * versehen.

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

III. Apparate, Instrumente, Messmethoden.

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlage

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

VI. Elektromotorische Antriebe.

VII. Elektrische Beleuchtung.

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen.

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

XI. Telegraphie, Telephonie, Signalwesen.

XII. Elektrizitätslehre, Physik, theoretische Untersuchungen.

XIII. Verschiedenes.

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

II. Teil.

A. Literaturnachweis über 5152 Abhandlungen.

I. Elektrische Maschinen und Transformatoren.

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

IV. Starkstromleitungen und Leitungsanlagen.

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

VI. Elektromotorische Antriebe.

VII. Elektrische Beleuchtung.

VIII. Elektrische Bahnen und Tranportmittel.

IX. Elektrische Wärmeerzeugungs-Anlagen.

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

XI. Telegraphie, Telephonie, Signalwesen.

XII. Elektrizitätslehre, Physik, theoretische Untersuchungen.

XIII. Verschiedenes.

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

B. Bücherschau.

Inhaltskizzierung und Besprechung folgender 85 Bücher:

C. Sachregister.

Das alphabetische Sachregister, welches sowohl die Referate als auch den Literaturnachweis umfasst, befindet sich am Schluss des Bandes, im II. Teil, Seite 383—414.

Zeitschriften-Verzeichnis.

Verzeichnis derjenigen Zeitschriften,

deren elektrotechnische Abhandlungen in dem vorliegenden Jahrgang der „Annalen der Elektrotechnik" regelmässig registriert und besprochen worden sind.

Ausserdem ist aber auch aus zahlreichen anderen Zeitschriften Bericht erstattet worden, sobald sich darin etwas Allgemeininteressierendes oder etwas Wichtiges vorfand.

a) Zeitschriften in deutscher Sprache.

1. Annalen der Physik.
2. Archiv für Post und Telegraphie.
3. Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt.
4. Beiblätter zu den Annalen der Physik.
5. Deutsche Mechanikerzeitung.
6. Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen.
7. Elektrizität.
8. Elektrochemische Zeitschrift.
9. Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien.
10. Elektrotechnischer Anzeiger.
11. Elektrotechnische Zeitschrift, Berlin.
12. Helios, Exportzeitschrift für Elektrotechnik.
13. Jahrbuch der Radioaktivität und Elektronik.
14. Journal für Gasbeleuchtung.
15. Mechaniker.
16. Mitteilungen der Berliner Elektrizitätswerke.
17. Schweizerische Elektrotechnische Zeitschrift.
18. Verkehrstechnische Woche.
19. Weltwirtschaft.
20. Zeitschrift des gesamten Turbinenwesens.
21. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure.
22. Zeitschrift für Beleuchtungstechnik.
23. Zeitschrift für Elektrochemie.
24. Zeitschrift für Elektrologie und Röntgenkunde.
25. Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau, Potsdam.
26. Zeitschrift für Instrumentenkunde.
27. Zeitschrift für Schwachstromtechnik.
28. Zentralblatt für Akkumulatorentechnik.

b) Zeitschriften in französischer Sprache.

29. Eclairage électrique.
30. Electricien.
31. Industrie électrique.
32. Journal de l'Electrolyse.
33. Revue pratique de l'Electricité.

c) Zeitschriften in englischer Sprache.

34. Electrical Engineer, London.
35. Electrical Review, London.
36. Electrical Review, New York.
37. Electrical World.
38. Electrician.
39. Electricity.
40. Electric Railway Review.
41. Electrochemical and Metallurgical Industry.
42. Engineering.
43. Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers.

Erster Teil

der Annalen der Elektrotechnik für das Jahr 1907.

Monatsberichte.

Einleitung.

Als der Herausgeber vor Jahresfrist dem Gedanken näher trat, über die neueren Errungenschaften des gewaltigen Gebietes der Elektrizität und Elektrotechnik fortlaufend zu referieren, war er sich von allem Anfang an darüber klar, dass es nicht angängig ist, Bericht neben Bericht in bunter Reihe zu geben, dass es vielmehr notwendig ist, das grosse Gebiet in einzelne Gruppen einzuteilen und die Mitteilungen entsprechend systematisch zu ordnen. Nur so ist es möglich, bei umfassender und vielseitiger Berichterstattung, leichte Orientierung und gute Uebersichtlichkeit zu erreichen, welche für ein Werk, wie die „Annalen der Elektrotechnik", unbedingt erforderlich ist. Aber nicht nur bei den Monatsberichten, welche den ersten Teil der „Annalen" bilden, ist eine solche systematische Einteilung nötig, sondern ganz besonders für den zweiten Teil, den Literaturnachweis. Hier, wo sämtliche wichtige Abhandlungen und Mitteilungen einer grossen Zahl von Fachzeitschriften mit kurzer Skizzierung des Inhaltes fortlaufend registriert werden, kann der beabsichtigte Zweck nur durch eine klare Disposition und eine zweckmässige Unterteilung der auf die Elektrotechnik bezüglichen Zweige der Wissenschaft und Praxis erreicht werden.

Aus diesem Grunde wurde im ersten Jahrgang, in den „Annalen der Elektrotechnik für das Jahr 1906", sowohl für die Monatsberichte, als auch für den Literaturnachweis folgende Einteilung gewählt:

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.
II. Primär- und Sekundärelemente.
III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.
IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.
V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.
VI. Elektromotorische Antriebe.
VII. Elektrische Beleuchtung.
VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.
IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen.
X. Elektrochemie und Galvanoplastik.
XI. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen.
XII. Elektrizitätslehre und Physik.
XIII. Verschiedenes.
XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

Es hat sich gezeigt, dass diese Einteilung ihren Zweck voll und ganz erreicht hat; durch diese 14 Abteilungen sind die einzelnen behandelten Gebiete so scharf wie es nur möglich ist, begrenzt, so dass eine schnelle Orientierung über jede auftauchende Frage möglich ist. Infolgedessen ist auch für den hiermit beginnenden zweiten Jahrgang diese Einteilung unverändert beibehalten, was der Herausgeber deshalb mit besonderer Freude begrüsst, weil die zahlreichen Freunde und Interessenten, welche sich die „Annalen der Elektrotechnik" in dem ersten Jahre ihres Bestehens erworben haben, auch in dem neuen Jahrgang die ihnen bekannte und gewohnte Einteilung und Einrichtung wiederfinden.

Durch die übersichtliche Anordnung, durch die vielseitigen Mitteilungen und durch die schnelle Berichterstattung sollen die „Annalen" auch im neuen Jahrgange die Leser stets auf dem Laufenden erhalten und einen zuverlässigen Führer durch die gesamte Elektrotechnik bilden, durch das am Schluss des Jahrganges wiederum erscheinende lexikalische Sachregister aber ein dauernd wertvolles Nachschlagewerk darstellen.

Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 1. Januar 1907.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

1. Moderne Anschauungen über die Konstruktion elektrischer Maschinen.

An der unten angegebenen Stelle findet sich ein Vortrag von E. Ziehl veröffentlicht, in dem auf das Problem der Einheitsmaschine näher eingegangen wird; es wird die Möglichkeit der Vereinheitlichung aller Arten von Maschinen, gleichgültig ob für Gleichstrom oder Wechselstrom, erörtert, und die Frage aufgeworfen, ob es sich lohnt eine gewisse Verschmelzung aller Maschinenkonstruktionen vorzunehmen. Verfasser geht von dem Gesichtspunkte aus, dass der gewöhnliche asynchrone Drehstrommotor doch eigentlich der idealste aller elektrischer Motoren ist und sucht für den Gleichstrommotor aus dem Drehstrommotor Nutzen zu ziehen. Nach einigen theoretischen Erwägungen werden die Anordnungen beschrieben, die zu dem neuen Gleichstrommotor führen, der im engsten Zusammenhange mit dem Drehstrommotor steht. Prüft man die so entstandene neue Gleichstrommaschine gegenüber den bisher bekannt gewordenen Maschinen, so stellt sich heraus, dass die neue Maschine etwas längst Bekanntes ist, nämlich eine kompensierte Gleichstrommaschine, die grundsätzlich alle jene Eigenschaften besitzt, wie sie insbesondere von Déri geschildert wurden. Es wird weiter ausgeführt, dass diese Einheitskonstruktion sowohl für die Nebenschluss-, Hauptstrom- und Kompound-Maschinen, als auch für das weitere Gebiet der Einanker-Umformer und der Motordynamos verwendbar ist. Einige nach den angedeuteten Gesichtspunkten konstruierte und ausgeführte Maschinen werden eingehender beschrieben und durch Abbildungen veranschaulicht, aus denen hervorgeht, dass das Statorblech nicht von einem geschlossenen Zylindermantel umgeben ist, sondern von heizkörperartigen Rippen. Es wird dadurch erreicht, dass die in den Eisenblechen sich entwickelnde Wärme nicht erst über einen schlechten Wärmeleiter, sondern direkt an die umgebende Luft abgeführt und die ausstrahlende Fläche vergrössert wird. Verfasser untersucht zum Schlusse noch alle Arten von Maschinen kritisch auf ihre Leistungsfähigkeit und stellt die Vorteile, die durch den einheitlichen Bau von Gleich- und Wechselstrommaschinen erzielt werden, wie folgt zusammen:

1) Für Gleich-, Wechsel- und Drehstrommotoren möglichst die gleichen Modelle, dieselben Maschinenteile, wie: Welle, Lager, Lagerkappen, Gehäuse, Ankerkörper, Stator- und Läuferbleche, Riemenscheiben usw. verwenden zu können, mit anderen Worten: eine Verringerung der Gesamt-Unkosten (Anfertigung der Zeichnungen, Abschreibungen der Modelle usw.) zu erzielen.

3) Die Bearbeitung aller Maschinenteile auf gleichen Arbeitsmaschinen mit denselben Vorrichtungen, gleichen Schablonen, Schnitten usw. aus-

führen zu können, das heisst, eine rationellere Fabrikation beziehungsweise grössere Massenfabrikation zu sichern.

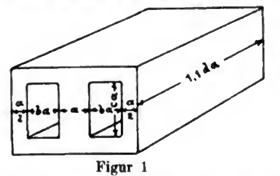
3) Eine möglichst vollkommene Ausnutzung der aktiven und passiven Materialien in Verbindung mit einer in natürlicher Weise gegebenen Lüftung zu erzielen und

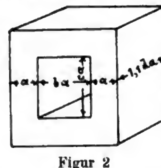
4) eine leichte Auswechselbarkeit und Anpassungsfähigkeit für die von der Industrie verlangten Antriebe zu ermöglichen.

(Elektrotechnische Zeitschrift 1906, Jahrg. 27, S. 956/962.) *Ru.*

2. Ueber den Entwurf von Transformatoren.

In manchen Lehrbüchern der Wechselstromtechnik wird beim Entwurf von Transformatoren auf bestimmte Ausdrücke für die Dimensionen Bezug genommen. Diese Ausdrücke werden für verschiedene Koeffizienten des Entwurfes abgeleitet und alle als Vielfache einer linearen Dimension des Kernes ausgedrückt. Die Grundgleichung für Transformatoren $E = \sqrt{2}\,\pi \cdot N \cdot f \cdot \phi \cdot 10^{-8}$ und die Grösse des Stromes müssen ebenfalls in Betracht gezogen werden, um die Grenzen für die Leistung ziehen zu können. In einem an der unten angegebenen Stelle veröffentlichten Aufsatz von A. Goggeshall wird gezeigt, wie die Grösse und das Gewicht eines Transformators mit der Leistung und Dichte variieren, wie die Dichte, bei welcher die Verluste ein Minimum werden, rasch gefunden werden kann, und wie die Abmessungen eines Transformators im Voraus zu bestimmen sind. Figur 1 und Figur 2 zeigen die Ansichten des Kernes eines Mantel- und eines Kern-Transformators. α sei die Breite des gesamten im Kern auftretenden Kraftlinienflusses und die Dimensionen seien alle auf α in cm bezogen, wie in den Figuren angedeutet.


Figur 1


Figur 2

Es sei nun E = Sekundärspannung, f = Frequenz, N = Zahl der Sekundärwindungen, β_m = maximale Kraftliniendichte, $\dot{I}$ = Sekundärstrom, k = Verhältnis des Wicklungsquerschnittes zum Kupferquerschnitt, m = cir. mils*) pro Ampere, S = Eisenquerschnitt, P = (bei einem gegebenen Leistungsfaktor 1) die Anzahl Kilowatt,

$2N \cdot \dot{I} \cdot m \cdot k$ = Wicklungsquerschnitt in cir. mils,

$2N \cdot \dot{I} \cdot m \cdot k \times 0{,}7854 \times 10^{-6} \times 6{,}45 = b\,c\,a^2$ Wicklungsquerschnitt in cm².

Es ist dann

$$\dot{I} = \frac{b \cdot c \cdot a^2 \cdot 10^6}{10{,}13\,k\,N\,m}$$

Substituiert man für N den Wert aus der Fundamentalgleichung und erinnert sich, dass $E \cdot \dot{I} \cdot 10^{-3} = P$ und $\phi = \beta_m\, d \cdot a^2$, so ist

$$a^4 = \frac{228\ k \cdot m \cdot P \cdot 10^8}{b \cdot c \cdot d \cdot f \cdot \beta_m} \qquad (1)$$

*) Mil = 0,001 engl. Zoll. circular Mil = 0,7854 Mil² = 0,000507 mm².

Das Eisenvolumen ist

$$V_i = 2\,d \cdot a^3 \cdot (b + c + g) \qquad (2),$$

wobei $g = 1$ für die Mantel-Type und $g = 2$ für die Kern-Type; ein cm³ Eisen wiege 7,7 Gramm. Hieraus lässt sich das Eisengewicht pro KW bestimmen als gleich

$$\frac{7{,}7\,k \cdot m \cdot 10^3\,(b + c + g)}{a \cdot b \cdot c \cdot f \cdot \beta_m} \qquad (3)$$

Da die mittlere Länge einer Kupferwindung $a\,(2 + 2{,}2\,d + h \cdot b)$, worin $h = 2$ für die Kern-Type und $h = 4$ für die Mantel-Type ist, lässt sich zeigen, dass in ähnlicher Weise das Kupfergewicht pro KW gleich wird

$$\frac{4{,}47\;m\;(2 + 2{,}2\;d + h \cdot b) \cdot 10^3}{a \cdot d \cdot f \cdot \beta_m} \qquad (4)$$

Das Verhältnis des Spannungsabfalles, $I \cdot R$, zu der gesamten Spannung ist gleich dem Verhältnis der Kupferverluste zu der Gesamtzahl Watt =

$$\frac{2\;(2 + 2{,}2\;d + h \cdot b)\;10^3}{11{,}3 \cdot m \cdot f \cdot \beta_m \cdot d \cdot a} \qquad (5)$$

Um die Prozente Eisenverluste im Kern zu finden, setzt man die Verluste pro Pfund (engl.) als gleich

$$\frac{1{,}6 \cdot n \cdot \beta_m^{1{,}6} \cdot 10^{-10} + 2{,}5\,f^2 \cdot t^2 \cdot \beta_m^2 \cdot 10^{-11}}{0{,}017}$$

Nimmt man den Hysterese-Exponent zu 2,0 statt 1,6 und $f = 60$, $t = 0{,}03$ so sind die Eisenverluste in Prozenten

$$\frac{7{,}353}{10^2}\; m\; \frac{b + c + g}{a \cdot b \cdot c}\; \beta_m \qquad (6)$$

Wie ersichtlich ist die Summe dieser Verlustprozente, für welche ein Minimum aufzufinden ist, von der Form

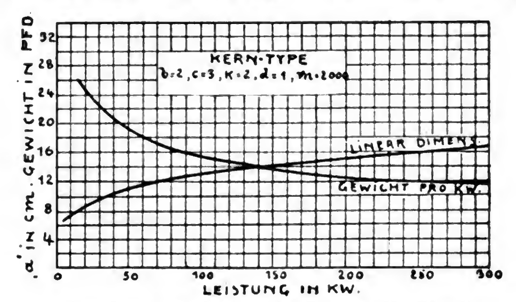
$$y = K_1 \cdot \beta_m + \frac{K_2}{\beta_m}$$

welcher Ausdruck ein Minimum wird, wenn $\beta_m = \sqrt{\frac{K_2}{K_1}}$; setzt man für K_1 und K_2 die Werte ein, so ergibt sich

$$\beta_m = \sqrt{\frac{4\,b \cdot c\;(2 + 2{,}2\,d + h \cdot b) \cdot 10^{13}}{d \cdot m^2\;(b + c + g)}} \qquad (7)$$

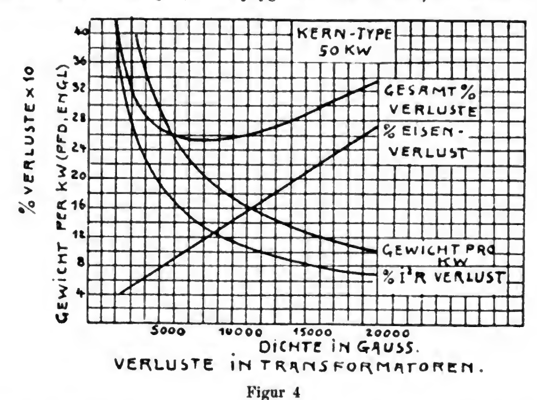
Da der maximale Wirkungsgrad bei jener Belastung erreicht wird, bei welcher die veränderlichen Verluste gleich den festen Verlusten sind, so kann die weitere Bedingung aufgestellt werden, dass die zwei oben angegebenen Ausdrücke für die Verluste gleich sein sollen. Der Ausdruck für die Dichte, bei welcher die Verluste ein Minimum werden, ist unabhängig von a; dies könnte zu dem falschen Schluss führen, dass die Dichte unabhängig von der Grösse des Transformators ist; diese Beziehung gilt nur, wenn die Verhältnisse die gleichen bleiben. Wird jedoch Gleichung (2) und eine ähnliche Gleichung für das Kupfervolumen berücksichtigt, so zeigt sich, dass die Verluste mit der dritten Potenz der linearen Dimension variieren. Die strahlende Fläche variiert nur mit dem Quadrat der Dimensionen. Nimmt nun die Grösse des Transformaters zu, so müssen ihre

Verhältnisse geändert werden, um eine grössere strahlende Fläche zu erhalten. Der Ausdruck gilt jedoch für alle Werte von b c d usw. Aus obigen Gleichungen sind die in Figur 3 und Figur 4 dargestellten Kurven abgeleitet. Figur 3 zeigt die relative Grösse des Transformators ausgedrückt in Werten von a und die relativen Gewichte pro KW inbezug auf die Leistung in KW. Figur 4 zeigt, in welcher Weise die Verluste



Figur 3

und Gewichte pro KW mit der Dichte variieren. Die eine der Verlustkurven zeigt ein Minimum, wie durch Gleichung (7) dargetan wird ,und die Gewichtskurven zeigen, dass je grösser die Dichte, bei welcher dieses



Figur 4

Minimum erreicht wird, um so niedriger das Gewicht pro KW ausfällt. Ist die Wicklung des Transformators festgelegt, so kann die Induktanz und der Spannungsabfall aus der Wicklungsfläche bestimmt werden. Es

ist dann leicht, den Einfluss zu untersuchen, den ein Verdoppeln der linearen Dimensionen *(a)* auf die verschiedenen Faktoren ausübt.

	Ursprüngl. Entwurf	Neuer Entwurf (lineare Dimension verdoppelt)
Kilowatt	1	16
Gewicht pro KW	1	1/2
Prozent Verluste	1	1/2
Prozent Erregerstrom	1	1/2
Prozent Spannungsabfall	1	1/2
Prozent Abfall der Reaktanz	1	2
Wattverluste pro strahlende Fläche	1	2

Es ist also möglich, durch diese Methode die Abmessungen des Transformators vollkommen vorauszubestimmen, bevor noch irgendwelche Aufzeichnungen gemacht sind. Auf diesem Wege kann eine sorgfältige Auswahl für die Werte der Verhältnisse *b c d* und *k* getroffen werden und der für irgendwelche gegebenen Verhältnisse bestmöglichste Transformator gebaut werden.

(Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 15, S. 719/0.) *Rg.*

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

3. Herstellung und Wartung galvanischer Elemente.

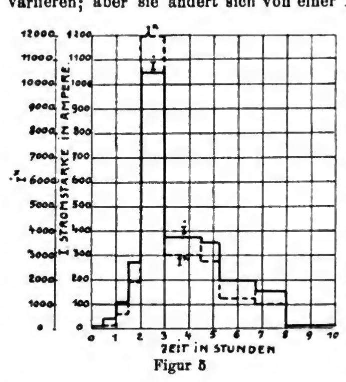
An der unten angegebenen Stelle berichtet O. Brand ziemlich eingehend über die Fabrikation galvanischer Elemente. Es werden die zweckmässigsten Elemente zum Amalgamieren von Zinkelektroden besprochen, Rezepte für die Herstellung von Kohlenelektroden angegeben und Mittel aufgeführt, wie das sogenannte Kriechen der Salze (Bildung von Salzkrystallen an der Oberfläche der Elektroden), die schnelle Verdunstung des Elektrolyten, das Emporsteigen der Flüssigkeit an den Gefässwänden und an den Elektroden zu vermeiden ist. Nach kurzen Anweisungen über das Ansetzen der Elemente, ihre Aufbewahrung und Instandhaltung (Auffrischen der Kohlenelektroden, Zinkpole und Polklemmen) geht Verfasser im einzelnen auf die Herstellung, Wartung, Leistung und Lebensdauer gebräuchlicher Elemente ein, macht Angaben über das Anwendungsgebiet verschiedener Typen und hebt die Vorzüge und Besonderheiten hervor. Erwähnung findes das Leclanché-Element, das Meidinger-Element, das Krüger-Element, das Daniell-Element, das Bunsen-Element, das Grenet'sche Flaschen-Element (Chromsäure-Element).

(Zeitschrift f. Elektrot. u. Masch., Potsdam 1906, Jahrg. 23, S. 421/6.) *Ru.*

4. Berechnung der Grösse der Elemente einer Akkumulatorenbatterie für eine gegebene Kapazität und Entladung bei veränderlicher Stromstärke.

In dem ausführlichen Werke von Jumau über elektrische Akkumulatoren ist nichts über die Lösung dieser Aufgabe angegeben; es sind nur die graphischen Verfahren von Dr. K. Norden sowie Rosander und Forsberg aufgeführt, nach denen bestimmt werden kann, welcher Bruchteil der Kapazität eines gegebenen Elementes bei einer bekannten Entladung mit veränderlicher Stromstärke ausgenutzt wird. Im allgemeinen begnügt man sich damit, die mittlere Stromstärke zu berechnen und nimmt dann die Type des Kataloges, welche die verlangte Kapazität bei dieser Stromstärke

liefert. Es lässt sich hierauf mit Hilfe der erwähnten Verfahren kontrollieren, ob die gewählte Type wirklich genügend Kapazität besitzt, wenn die Entladung nach dem vorgelegten Diagramm erfolgt. An der unten angegebenen Stelle gibt P. Faure-Munro ein Verfahren an, die Aufgabe unmittelbar zu lösen; er stützt sich hierbei auf die Gleichung von Peukert $\dot{I}^n \cdot T = K$, worin n ein Exponent der von dem verwendeten Akkumulatorensystem abhängt; er ist für eine gegebene Platte unveränderlich. Die Grösse K bleibt für eine bestimmte Type konstant, falls $\dot{I}$ und T variieren; aber sie ändert sich von einer Type zur anderen. Der Exponent n ist also charakteristisch für das Akkumulatorensystem, die Grösse K für das Element; sie sollte ebensoin jedem Katalog verzeichnet sein wie der Preis, das Elektrodengewicht oder die Abmessungen. Verfasser zeigt nun, dass einem gegebenen Entladungs-Diagramm ein bestimmter leicht zu findender Wert von K entspricht und dass es daher genügt, diesen Wert von K zu berechnen, um das gesuchte Element zu haben. Es sei nun die Entladung durch das nebenstehende Diagramm (Figur 5) ververanschaulicht, ein bestimmtes Akkumulatorensystem gewählt und n daher bekannt; es seien ferner $\dot{I}_1, \dot{I}_2 \ldots \dot{I}_p$ die verschiedenen Stromstärken bei der Entladung



Figur 5

und $t_1, t_2 \ldots . t_p$ die entsprechenden Zeiten der Entladung. Man konstruiert dann ein zweites Diagramm mit den Stromstärken $\dot{I}^n_1, \dot{I}^n_2 \ldots \dot{I}^n_p$, die während den gleichen Zeiten wirken sollen, und bestimmt den Inhalt der Fläche S, die durch die Linie $\dot{I}^n$ begrenzt wird.

$$S = \dot{I}^n_1 t_1 + \dot{I}^n_2 t_2 + \ldots \ldots \dot{I}^n_p = \Sigma \dot{I}^n t.$$

Die Gleichung kann auch geschrieben werden

$$S = \dot{I}^n_1 T_1 \frac{t_1}{T_1} + \dot{I}^n_2 T_2 \frac{t_2}{T_2} + \ldots . \dot{I}^n_p T_p \frac{t_p}{T_p}$$

worin $T_1, T_2 \ldots . T_p$ die Dauer der Entladung, welche den Stromstärken $\dot{I}_1, \dot{I}_2 \ldots . \dot{I}_p$ entspricht, wenn diese letzteren während der ganzen Entladungszeit konstant bleiben würden. Da nach der Grundgleichung $\dot{I}^n_1 \cdot T_1 = \dot{I}^n_2 t_2 = \ldots \dot{I}^n_p \cdot T_p = K$ so lässt sich schreiben $S = K\left(\frac{t_1}{T_1} + \frac{t_2}{T_2} + \ldots \frac{t_p}{T_p}\right)$. Da jedoch $\frac{t_1}{T_1}$ den Bruchteil der Kapazität $\dot{I}_1 T_1$, der während der Zeit t_1, $\frac{t_2}{T_2}$ den Bruchteil der Kapazität $\dot{I}_2 T_2$, der während der Zeit t_2 entladen wird u. s. f. darstellt, wird der Ausdruck in der Klammer 1, so dass sich ergibt: $K = S = \Sigma \dot{I}^n t$. Hat man also das Diagramm, welches $\dot{I}$ als Funktion der Zeit darstellt, so genügt es, die gebrochene Linie oder die Kurve $\dot{I}^n$ auf-

zuzeichnen und den Flächeninhalt zu bestimmen, den sie begrenzt, um sofort K, die charakteristische Konstante des gesuchten Elementes zu finden. Die Werte des Exponenten bewegen sich von 1,2 bis 2; für die gebräuchlichsten Typen ist $n = 1{,}30$ und 1,40. Verfasser zeigt die Anwendung seiner Methode an einem Beispiel; zugrunde gelegt ist ein Exponent 1,35 und das abgebildete Entladungsdiagramm. Die verlangte Kapazität wird $\Sigma \dot{I} t = 2606$ Amperestunden, die Grösse $K = \Sigma \dot{I}^n t = 22965$, die mittlere Dauer der Entladung 10 Stunden, die mittlere Stromstärke 260,6 Amp. Nach der gewöhnlichen Methode würde man demnach ein Element wählen, das ein wenig über 2606 Amperestunden bei einer Stromstärke von 260 Ampere gibt. Allein dieses Element wäre zu klein; es besässe in Wirklichkeit die charakteristische Konstante $K = 260^{1,35} \cdot 10 = 18200$, eine Zahl, die um 4765 unter dem oben gefundenen Wert zurückbleibt. Verfasser zeigt dann weiter, wie sich diese Differenz auf den Katalog überträgt. Die gebräuchlichen Akkumulatorensysteme besitzen für 10 Stunden Kapazitäten von 120—150 Amperestunden pro Plattenpaar; bei einem mittleren Wert von 130 Amperestunden müsste das betreffende Element also 20 positive Platten besitzen. Bezeichnet andererseits K_1 die Charakteristik eines Elementes mit einer einzigen positiven Platte, $\dot{I}_1$ die entsprechende Stromstärke, $\dot{I}_\pi$ und K_π die analogen Grössen für ein Element mit π positiven Platten so ist $\dot{I} = \pi \dot{I}_1$; durch Anwendung der Peukertschen Gleichung erhält man leicht die Beziehung $K_\pi = \pi^n K_1$. Hat man zwei Elemente die bezüglich μ und ν positive Platten aufweisen, so ist $K_\mu - K_\nu = (\mu^n - \nu^n) K_1$. Setzt man für das Zahlenbeispiel die betreffenden Werte $K_\mu = 22965$, $K_\nu = 18200$, so ist $K_\mu - K_\nu = 4765$; $K_1 = 13^{1,35} \cdot 10$, so ergibt sich, dass $\mu = 23{,}7$. Es müssen also 24 statt der ursprünglich bestimmten Zahl (20) Platten sein.

(L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 355, S. 447/48.) *Ru.*

5. Versuche über Thermoelektrizität.

Ein „Thermoelement erster Klasse" nennt Henderson eine Zelle, in welcher zwei Elektroden von gleichem Metall in einer Salzlösung desselben Metalles getaucht sind. In einem solchen Thermoelement ist die erwärmte Elektrode die Kathode, wenn es sich um Zink, Kupfer, Kadmium und Zinksilber handelt, bei Silber ist die kalte Elektrode Kathode Um zu prüfen, ob an dieser Abweichung nicht gerade die benutzte Elektrode schuld war, so gebrauchte man dieses Metall in den verschiedensten Formen und Bedingungen, aber immer mit demselben Resultat.

Bei silbernen Elektroden ist die, einer gegebenen absoluten Temperaturdifferenz entsprechende, resultierende EMK über 5 mal so gross, wie die, welche die berechneten osmotischen Druckveränderungen erfordern würden.

Silber zeigt auch anormale Veränderungen der Thermo-Elektrizität mit der Veränderung der Konzentration. Eine Zunahme der Konzentration bei Zink, Kupfer und Kadmium gibt eine Zunahme der EMK. Bei Silber ist es aber umgekehrt.

(Electr. World New York 1906, Bd. 48, S. 574 nach Phys. Rev. 1996.)
Rtz.

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

6. Wechselstrom-Spiegelgalvanometer System D'Arsonval.

Ein Drehspulen-Galvanometer für schwache Wechselströme haben Franklin und Freudenberger konstruiert. Hierbei ist die Drehspule in einem wechselnden Magnetfeld aufgehängt, welches durch einen Wechselstrom erzeugt wird, welcher die gleiche Periode besitzt, wie der zu messende Wechselstrom. Die Konstrukteure benutzten einen solchen von 133 Wechseln pro Sek. und 1,5 Ampere bei einer Spannung von 110 Volt. Hierbei betrug die Induktion im Luftspalt ungefähr 1000 pro qcm. Bei dieser Kraftliniendichte tritt ein sehr starkes „Summen" der Magnete ein, dieses verursacht auch ein sehr störendes Vibrieren der Spule und des Spiegels, so dass das Bild der Skala verschwommen wird, jedoch lässt sich dieser Uebelstand durch Eintauchen der Spule in Gasolin beseitigen.

Die Spule hat einen Widerstand von 200 Ω. Die erreichte Empfindlichkeit betrug $1{,}0 \times 10^{-7}$ Amp. pro Millimeter bei einem Skalenabstand von 1 m. Die Schwingungsdauer war 1 Sekunde. Wurde dieselbe Spule zwischen die Pole eines permanenten Magneten gebracht und vom Gleichstrom durchflossen, so war die erzielte Empfindlichkeit 3×10^{-8} Amp. und die Schwingungsdauer (da hierbei ohne Gasolindämpfung) 4,8 Sek. Die Kraftliniendichte im Luftraum betrug hier 2000 pro qcm.

Die Länge und Dicke der oberen Aufhängung war dieselbe in beiden Fällen. Bei Gleichstrom bestand die untere Aufhängung aus der gebräuchlichen Phosphorbronzenspirale, bei Wechselstrom aus einem Phosphorbronzendraht.

(Electr. World New York 1906, Bd. 48, S. 569.) *Rtz.*

7. Ueber Blitzschutzsicherungen.

Die Mitteilungen des American Institute of Electrical Engineers enthalten theoretische und praktische Studien über Ueberspannungen und oszillatorische Entladungen in langen Luftleitungen. Die durch die verschiedenen experimentellen Untersuchungen gewonnenen Resultate werden an der unten angegebenen Stelle etwas eingehender aufgeführt. Wirt, der sich seit 16 Jahren mit der Frage der Blitzschutzsicherungen befasst und die verschiedenen von der General Electric Co. gebauten Apparatentypen geschaffen hat, teilt die Blitzschutzsicherungen wie folgt ein: Blitzschutzapparate mit mehreren Funkenstrecken und Serien-Widerständen; Blitzschutzapparate mit mehreren Funkenstrecken und Nebenschluss- und Serienwiderständen; Blitzschutzapparate mit Funkenstrecken ohne Widerstände; Hörner-Blitzschutzsicherungen ohne Widerstände; Hörner-Blitzschutzsicherungen mit Widerständen in Serie; Zweifach-Hörnerblitzschutzsicherungen in Serie, geerdet und Nebenschluss-Widerstand zu einer dieser Sicherungen; Wasserstrahl von der Leitung zur Erde (Ueberspannungssicherung); Luftschutzdraht geerdet. Verfasser fand, dass die mit Serienwiderständen ausgestatteten Apparate sehr häufig nachteilig wirken und gibt Gründe hierfür an. Nach kürzerer Besprechung der mit verschiedenen Typen gemachten Erfahrungen wird konstatiert, dass sich Blitzschutzapparate mit mehreren Funkenstrecken und Nebenschlusswiderständen am besten bewährten, und dass die Konstrukteure angewiesen wurden, von diesen Apparaten weiteren Gebrauch zu machen. Eine gegenwärtig verwendete Ausführungsform wird näher beschrieben.

Osgood berichtet über interessante praktische Erfahrungen mit der 33000 Volt-Fernleitung von New Milford, Connecticut; seine Studien betreffen die Wirkungsweise von Blitzschutzapparaten mit mehreren Luftstrecken mit und ohne Serienwiderständen.

Creighton veröffentlicht umfassende Studien über die Prüfungsmethoden für Blitzschutzsicherungen. Die für den Laboratoriumsgebrauch geeigneten Methoden werden wie folgt zusammengestellt und einzeln näher beschrieben:

1. Probe mit einer statischen Gleichstrom-Potentialdifferenz;
2. Probe mit einer durch eine Wechselstrom-Maschine erzeugten Wechselstrompotentialdifferenz;
   a) bei der Frequenz der Wechselstrom-Maschine,
   b) mit einer metallischen Verbindung mit der Erde; harmonische bis zur 21. ca.
   c) Verbindung mit der Erde unter Zwischenschaltung eines Lichtbogens: Hochfrequenz (300000 Perioden).
3. Probe mit Funkenentladungen sehr hoher Frequenz über einen Gleichstrom- oder Wechselstromkreis;
4. Probe mit einer Induktionsspule (Frequenz: 100000);
5. Probe mit einer Ueberspannung von niedriger Frequenz, vermittelst einer Reaktanzspule erzeugt;
6. Probe mit der Auslöschung des Lichtbogens.

(L'Eclair. Electr. 1905, Bd, 48, S. 447/59.) *Ru.*

8. Praktische Ergebnisse aus der Verwendung von Wagenstromzählern.

An der unten angegebenen Stelle ist ein Bericht veröffentlicht, den Wattmann auf dem Kongress des Internationalen Strassenbahn- und Kleinbahnen-Vereins in Mailand erstattete; es wird darin das Gesamtergebnis einer Umfrage über die praktischen Ergebnisse mit der Verwendung von Wagenstromzählern näher erörtert. Die Frage, inwieweit die Wagenstromzählung geeignet erscheint, einen Ausweis über den persönlichen Einfluss des Fahrers auf den Stromverbrauch zu liefern, wird von der grösseren Zahl der Verwaltungen unbedingt bejaht; eine kleine Zahl will aus der Wagenstromzählung doch nur einen ungefähren Schluss auf die Fahrgeschicklichkeit des Fahrers ziehen, eine Verwaltung hat die Wagenstromzählung aufgegeben, weil die Kosten des selbsterzeugten Stromes so gering sind, dass der Wert einer möglichen Stromersparnis durch die Kosten der Stromzählung aufgewogen wird. Die Frage, ob Stromzeitzähler in demselben Masse geeignet sind, einen Massstab für die Tüchtigkeit des Fahrers zu gewinnen, wie Strommengenzähler (Wattstundenzähler), scheint dem Verfasser noch nicht so weit geklärt, dass hierüber ein endgültiges Urteil gefällt werden kann. Von drei Betrieben (Frankfurt a. M., Düsseldorf und Hagen) wird berichtet, dass sie nach Einführung von Stromzeitzählern tatsächlich sofort einen wesentlichen Rückgang des Stromverbrauches konstatieren konnten. Die Grosse Berliner Strassenbahn berechnet die Unterhaltungskosten der Stromzähler ungefähr mit 17 M., Hamburg mit 27,5 M. und Magdeburg mit 21,2 M. Von Interesse sind ferner die Angaben darüber, wie oft die Zähler regelmässig nachgesehen werden. Bei der Deutschen Strassenbahn-Gesellschaft in Dresden geschieht dies zweimal jährlich, bei der Hamburger Strassen-Eisenbahn-Gesellschaft alle zwei Monate, bei der Magdeburger Strassenbahn alle Monate einmal. Dem Berichte sind einige Zahlenbeispiele beigefügt, die zeigen, wie die Stromzählung geeignet ist, die Betriebsausgaben zu vermindern.

(Eisenbahntechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 12, S. 838/4.) *R.*

9. Erfahrungen mit dem Tirrill-Regulator im Elektrizitätswerk Wels.

Das Elektrizitätswerk Wels liefert, wie Klicpera an der unten angegebenen Stelle ausführt, einer 27 km entfernt liegenden Papierfabrik elektrische Energie und versorgt die dieser Leitung entlang liegenden Ortschaften mit Licht und Kraft. Der Betrieb der Leitung funktionierte anstandslos, bis durch Errichtung einer Holzschleiferei in der Papierfabrik ziemlich grosse Belastungsschwankungen auftraten (zwischen 50 und 300 KW.) Die bestehende Regulierung, welche mit einem von Hand betätigten Nebenschlussregulator der Erregermaschine und Hauptstromregulator erfolgte erwies sich als unzulänglich; auch der Versuch, durch Parallelschaltung von zwei Generatoren, welche dann nur für die Hälfte der Leistung beansprucht wurden, erzielte nicht den gewünschten Erfolg. Hierauf wurde zu der Verwendung eines automatischen Nebenschlussregulators geschritten, bei welchem die Regulierung durch die Einwirkung eines mit den Sammelschienen verbundenen Solenoids erfolgte und welcher den Widerstand im Nebenschluss der zum Generator gehörigen Erregermaschine vergrösserte oder verringerte, je nachdem sich die Spannung erhöhte oder erniedrigte; doch zeigte sich der Erfolg dieser automatischen Regulierung als zu gering, da das ganze System der Regulierung viel zu träge wirkte. Erst durch Einführung des Tirrill-Regulators wurde eine Spannung erzielt, die trotz der grössten Belastungsschwankungen konstant ist. Die Vorzüge dieses Regulators liegen darin, dass die Regulierung fast momentan erfolgt, und dass ohne weiteres während des Betriebes von der Handregulierung auf automatische Regulierung und umgekehrt übergegangen werden kann, ohne dass Spannungsschwankungen eintreten. Verfasser beschreibt des Näheren die Wirkungsweise des Tirrill-Regulators und ergänzt seine Ausführungen durch Spannungsdiagramme.

(Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien) 1906. Jahrg. 24. S. 764/5.)

Ru.

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

10. Papier und Kautschuk als Isoliermittel.

M. Tamlyn zieht in Engineering News einen interessanten Vergleich zwischen dem Isolierwiderstand von Papier und Kautschuk in ihrer Anwendung als Dielektrikum in unterirdischen Kabeln. Es werden in den Vergleich die in den städtischen Verteilungsnetzen üblichen Kabel für Spannungen von 6000 bis 12000 Volt und 25 Perioden hereinbezogen. Eine vollkommen isolierende Substanz gibt es nicht und die gute Wirkungsweise eines Kabels hängt ganz und gar davon ab, was für eine Sorgfalt auf seine Herstellung verwendet wurde, und was für besondere Betriebsverhältnisse vorherrschen. Die papierisolierten Kabel sind billiger wie die kautschukisolierten Kabel; ausserdem halten sie ebensolange wie ihre Schutzhülle. Die Verwendung papierisolierter Kabel ist deshalb dort empfehlenswert, wo weder elektrische Bahnen noch Strassenbahnen mit Schienenrückleitung anzutreffen sind, und wo elektrolytische Wirkungen sich vermeiden lassen. Demgegenüber ist die Dauerhaftigkeit kautschukisolierter Kabel von jener der Umhüllung unabhängig. Der vulkanisierte Kautschuk, obwohl viel dauerhafter wie der reine Kautschuk, ist keineswegs unzerstörbar. Papier widersteht einer Temperatur von 90° C ohne Schaden zu nehmen, obwohl so hohe Temperaturen so gut wie möglich zu vermeiden sind. Der Kautschuk dagegen kann einer Temperatur über 65 bis 70° nicht ausgesetzt werden, ohne dass er Schaden leidet. Der Hauptvorteil des

Papieres besteht in der geringen spezifischen Induktions-Kapazität, welche weit unter jener des Kautschuks liegt. Diese Eigenschaft besitzt eine ausserordentliche Bedeutung hinsichtlich der Energieverluste durch dielektrische Hysterese, welche Verluste der Induktionskapazität und der Isolierung zwischen den verschiedenen Leitern direkt proportional sind. Versuche, die von der New Yorker Edison-Gesellschaft mit einem papier- und einem kautschukisolierten Kabel — beide von einem Strom von 6400 Volt Spannung und 25 Perioden durchflossen — angestellt wurden, ergaben folgende Resultate:

	Papierisoliertes Kabel	Kautschukisoliertes Kabel
Kabellänge	3335 m	7544 m
Kupferquerschnitt	160 mm²	160 mm²
Dicke der Isolierschicht	8 mm	8 mm
Temperatur (zirka)	27° C	27° C
Belastungsstrom bei gewöhnl. Betrieb.	0,47 Amp.	2,16 Amp.
Gesamte Energieverluste	312,6 W	4260 W
Verluste pro laufendenden Meter	0,094 W	0,565 W

Diese Zahlen sprechen zweifellos zugunsten papierisolierter Kabel.
(L'Electricien 1906, Bd. 32, S. 183.) *Ru.*

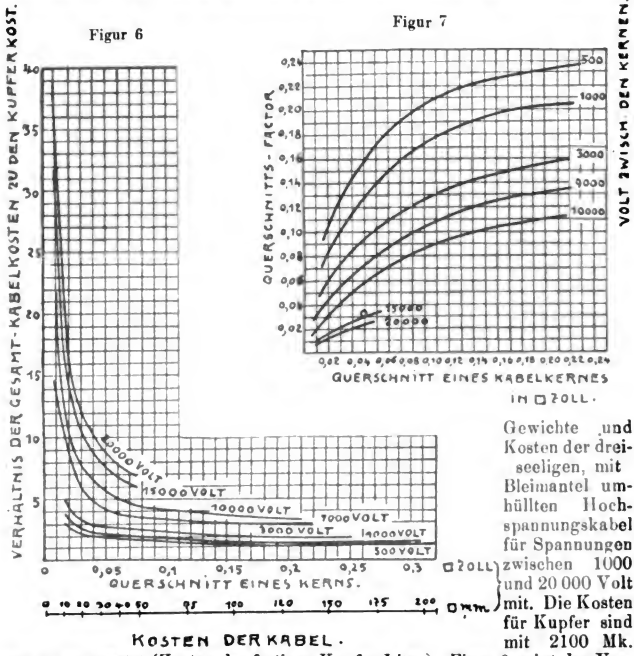
11. Die Kosten der Kabel.

In mehreren Artikeln unterzieht Hobart diejenigen Faktoren, welche für die Kostenberechnung von Kabeln massgebend sind, einer eingehenden Betrachtung. Aus statistischen Angaben über britische Elektrizitätswerke geht hervor, dass das in Kraftübertragungsleitungen und Kabeln investierte Kapital etwa ein Drittel des gesamten in elektrischen Anlagen angelegten Kapitales ausmacht. Verfasser gibt die folgenden Daten über die von verschiedenen amerikanischen Gesellschaften für Dreileiter-Hochspannungskabel angewendete Isolierung.

Netzspannung	Dicke der Isolierung in mm pro 1000 Volt	
	zwischen den Leitern	zwischen Leiter u. Erde
6600 bis 9000	1,33	1,16
11000 bis 12500	1,08	0,85
15000	0,84	0,74
25000	0,52	0,42

Aus diesen Zahlen und der Tatsache, dass die Durchschlagsfestigkeit pro Einheit der Dicke der Isolierung mit zunehmender Dicke der Isolierung abnimmt, geht hervor, dass je höher die Spannung für ein im Einklang mit den oben angegebenen Verhältnissen zu bauendes Kabel ist, um so niedriger das Verhältnis aus Prüfspannung und normaler Betriebsspannung sein wird, das garantiert werden kann. Die Praxis, bei steigender normaler Spannung die spezifische Dicke der Isolierung zu verringern, kann vom technischen Standpunkt nicht als gesund bezeichnet werden, sie ist nur das Resultat zwingender Umstände. Würde der gleiche Sicherheitskoeffizient für 25000 Volt angewendet wie für 5000 Volt, so müsste die Dicke der Isolierung bei dem 25000 Volt Kabel so stark werden, dass ganz unzulässliche Kosten entständen. Wäre diese Beziehung allgemeiner bekannt, so würde das Bestreben noch viel ausgesprochener sein, die Spannung gegen

11,000 Volt zu wählen, als der gegenwärtig am wirtschaftlichsten Spannung für unterirdische Kraftleitungen. Die Hauptbestandteile der Kabelkosten sind der Reihe nach die Kosten des Kupfers, der Isolierung, des Bleies und der Kabellegung. Verfasser teilt ausführliche Tabellen über Dimensionen,



Gewichte und Kosten der dreiseeligen, mit Bleimantel umhüllten Hochspannungskabel für Spannungen zwischen 1000 und 20 000 Volt mit. Die Kosten für Kupfer sind mit 2100 Mk. pro ton angesetzt (Kosten der fertigen Kupfer-Litze). Figur 6 zeigt das Verhältnis der Kosten des fertigen Kabels zu den Kosten des darin enthaltenen Kupfers für verschiedene Spannungen und Kupferquerschnitte. Diese Kurven zeigen sehr deutlich, dass die Kupferkosten in Hochspannungskabeln nur einen geringen Prozentsatz der gesamten Kabelkosten ausmachen. Weiter sind in dem Aufsatze Kurventafeln enthalten, welche die Kabelkosten bei verschiedenen Spannungen und Uebertragung auf verschiedene Entfernung und bei verschiedenem Belastungsfaktor angeben. Die mitgeteilten Kurven bringen klar zum Ausdruck, dass niedrigere Spannungen weitaus wirtschaftlichere Resultate dort ergeben, wo auf Verlangen der Behörden Untergrundkabel verwendet werden müssen, während in Gegenden wie z. B. dem westlichen Amerika es von ausgesprochenem Vorteile ist, ausserordentlich hohe Spannungen für Freileitungen mit blanken Leitern zu verwenden. In allen angegebenen Kurven sind die Kosten als Ordinaten, die Leitungsspannungen als Abszissen aufgetragen und das

Kurvenminimum entspricht der wirtschaftlichsten Uebertragungsspannung. Bei Spannungen, die darüber hinausgehen, gewinnen die Kosten für die Isolierung einen vorwiegenden Einfluss und bei niedrigeren Spannungen die Kupferkosten, sodass das fertige Kabel teurer wird bei Spannungen, die höher und niedriger sind, wie jene, welche den Minimumkosten entsprechen. Verfasser definiert noch den Querschnittsfaktor eines Kabels als das Verhältnis des gesamten Kupferquerschnittes zu dem gesamten Kabelquerschnitt, ausschliesslich der Bleihülle. Kurven, welche die Beziehung zwischen dem Querschnittsfaktor von Hochspannungskabeln und dem Querschnitt der Seele für verschiedene Spannungen zwischen den Seelen zeigen, sind in Figur 7 angegeben.

(Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 17, S. 812/3 nach Lond. Elec. Eng. 14, 21 und 28. Sept.) *Rg.*

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

12. Ueberlastete Dampfmaschinen.

A. Witz erwähnt in einem Bericht, der an der unten angegebenen Stelle im Auszug wiedergegeben ist, Anlagen, in denen Maschinen von bestimmter Normalleistung um 50% und mehr überlastet werden; es ist dies besonders am Montag morgens zur Winterszeit der Fall, wenn Bedarf für elektrisches Licht vorhanden ist und die kalten Maschinen und Transmissionen abnormale Widerstände aufweisen. Dieses ausserordentliche Anwachsen der Leistung hat immer eine Verminderung des Wirkungsgrades und damit eine Vergrösserung des Dampf- und Kohlenverbrauches im Gefolge, während der Ersatz der überlasteten Maschine durch eine solche grösserer Leistung beträchtliche Anschaffungskosten, Störungen und Schwierigkeiten im Betrieb, manchmal auch Arbeitseinstellung mit sich bringt. Wie weit kann man nun mit der Ueberlastung gehen, bevor es vorteilhafter wird, die Maschine durch eine grössere auszuwechseln? Verfasser erwähnt zunächst das Bestreben der Konstrukteure, die Nennleistung einer Maschine mehr und mehr der maximalen Leistung zu nähern, und definiert die Nennleistung einer Wärmekraft-Maschine als diejenige, welche dem besten Wirkungsgrad entspricht. Theoretisch wird man dazu geführt, die Expansionsperiode möglichst auszudehnen, praktisch ist man jedoch beschränkt durch die schädliche Wirkung der Wandungen. Bei Einzylindermaschinen nimmt man die Admission zu $^1/_8$ oder $^1/_{10}$ des Kolbenweges; bei Kompoundmaschinen kann man bis zu $^1/_{13}$ gehen, wenn die Zylinderquerschnitte im Verhältnis 1 : 2 stehen, falls man nur die indizierte Leistung berücksichtigt. Betrachtet man jedoch die effektive Leistung, so hat die Anwendung einer langen Expansion nur die Wirkung, dass die Leistung der Maschine reduziert wird, ohne dass sich der Wirkungsgrad bessert. Erfahrungen haben ferner gezeigt, dass der indizierte thermische Wirkungsgrad in der Nähe des Maximums sich nur sehr wenig ändert; bei einer einzylindrigen Piquet-Maschine konnte z. B. die Leistung im Verhältnis 1 : 2 geändert werden, während der spezifische Dampfverbrauch nur um 7% variierte. Aehnliche Resultate wurden auch mit einer Dampfmaschine von van den Kerchove erhalten, wie aus folgender Zusammenstellung ersichtlich: Durchmesser des kleinen Zylinders in cm 46, Durch-

messer des grossen Zylinders 79,5, Kolbenweg 95, Tourenzahl 90, Druck im kleinen Zylinder 6 Atm.

Versuchsresultate:	I	II	III
Admission im kleinen Zylinder, Prozente	20	25	30
Gesamte Expansion	$^1/_{15}$	$^1/_{12}$	$^1/_{10}$
Indizierte Leistung, PS	195	235	275
spezifischer Dampfverbrauch in kg pro PS-Stde (indiziert)	5,9	5,9	6,1

Diese Zahlen zeigen die bewundernswerte Elastizität der Dampfmaschine, die ihre Haupteigenschaft ist; der spezifische Dampfverbrauch wächst nur langsam mit der Ueberlastung, falls dieselbe 30% nicht übersteigt. Verfasser zeigt des weiteren, wie die Leistung mit der Admission zunimmt, und welchen Einfluss verschiedene Dampfdrucke besitzen; Zahlenangaben über ausgeführte Untersuchungen an Einzylindermaschinen und Kompoundmaschinen unterstützen die Ausführungen, die dahin gipfeln, dass eine Vergrösserung der Admission ganz ungefährlich ist, falls Dampfdruck und Tourenzahl die gleiche bleiben, und dass unter diesem Vorbehalt eine Ueberlastung von 25 bis 30% und noch mehr bei einem Industriellen nicht die geringsten Bedenken erregen soll. Eine Erhöhung des Dampfdruckes ist nicht angezeigt, weil hierdurch die Maschine einer grösseren Beanspruchung unterliegt, welche den Widerstand bestimmter Teile gegebenenfalls überschreiten kann; übrigens gewinnt man durch dieses Mittel nur wenig mehr an Leistung; eine Erhöhung der Tourenzahl soll nur selten stattfinden, da dabei einzelne Organe ebenfalls Beanspruchungen ausgesetzt werden, für die sie nicht berechnet wurden. Ueberhitzung ist nur ein gutes Mittel für den Verbrauch, aber ermöglicht keine Erhöhung der Leistung, wie es oft angeführt wird. Häufig ist es auch zweckmässig, die von der Maschine verlangte Leistung dadurch zu verringern, dass man ein besseres Schmieröl verwendet, die Transmissionen abändert und insbesondere die Energieübertragung möglichst auf elektrischem Wege vollführt. Gute Dienste kann oft ein kleiner Hilfsmotor leisten, der die Beleuchtung übernimmt und den intermittierenden Antrieb von bestimmten Maschinen.

(L'ind. électr. 1906, Jahrg 15, Nr. 355, S. 448/1.) *Ru.*

13. Einige Betrachtungen über kleinere Elektrizitätswerke.

An der unten angegebenen Stelle erörtert F. Gruse die Frage nach der für kleinere Elektrizitätswerke günstigsten Betriebsspannung und erteilt für die Neuanlage von Elektrizitätswerken den dringenden Ratschlag, das Dreileitersystem (2 × 110 V) einzuführen und sich nicht durch die scheinbare Billigkeit des Zweileiternetzes mit 220 V irreführen zu lassen. In Amerika ist es längst Regel, bei kleineren Elektrizitätswerken den Dreileiterbetrieb anzuwenden. Da die amerikanischen Unternehmer nicht nur den Strom zum festgesetzten Preise liefern, sondern sich auch verpflichten, die Lampen auszuwechseln (d. h. also für einen bestimmten Preis eine bestimmte Lichtmenge liefern müssen), so haben sie ein grosses Interesse daran, kleine Kupferquerschnitte und Lampen mit möglichst geringem Wattverbrauch zu verwenden. Auch auf dem Kontinente, wo die Frage, ob dem Zweileitersystem oder dem Dreileitersystem der Vorzug zu geben sei, nach Ausweis der jährlichen Statistik immer noch nicht geklärt zu sein scheint, wird die Sache jetzt in ein ganz anderes Stadium treten, wenn sich die neuen stromsparenden Metallfaden-Glühlampen mehr eingeführt haben werden. Diese Lampen sind nur für niedrige Spannungen ökonomisch herzustellen, also etwa für 110 V maximal und ein Hinter-

einanderschalten mehrerer Glühlampen für 220 V wird für ihre allgemeine Einführung stets ein Hindernis bleiben. Die Amerikaner haben bereits vielfach die neuen Metallfadenlampen eingeführt und geniessen infolge der in Amerika überall gebräuchlichen 2 × 110 V-Anlagen den Vorteil der Stromersparnis viel früher wie wir selbst. Was für eine wesentliche Rolle die neuen Metallfadenlampen bezüglich des Stromverbrauches spielen, zeigt folgende Zusammenstellung:

Kohlenfadenglühlampe	16 NK	220 V	4 W pro NK
Kohlenfadenglühlampe	16 „	110 „	3 „ „ „
Tantallampe	16 „	110 „	1,5 „ „ „
Osramlampe	16 „	110 „	1 „ „ „

(Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1031.) *K. R.*

VI. Elektromotorische Antriebe.

14. Elektrischer Antrieb in Walzwerken.

L. Creplet macht an der unten angegebenen Stelle Mitteilungen über elektrische Walzwerksantriebe, wie sie von der Compagnie Internationale d'Electrizité de Liège ausgeführt werden. Betrachtet man das Arbeits- und Geschwindigkeitsdiagramm des Walzvorganges, so fallen die grossen Schwankungen auf (Leerlaufs-, Widerstands- und Beschleunigungsarbeit). Da der Geschwindigkeitsabfall bei elektrischem Betrieb oft 50 % und mehr beträgt, sind Drehstrommotoren hierzu nicht geeignet, Gleichstromserienmotoren schliessen die Gefahr des Durchgehens während des Leerlaufes in sich und Nebenschlussmotoren regulieren nur innerhalb enger Grenzen. Die Neuerung erwähnter Firma besteht nun in der Verwendung von Kompoundmotoren mit besonderer Erregung. Die Beschleunigungsarbeit des Motors während des Leerlaufes wird schweren Stahlguss-Schwungräder übertragen, welche im geeigneten Moment den geforderten Arbeitsüberschuss über die mittlere Leistung decken. Um den Motor während der Leerlaufsperiode möglichst rasch zu beschleunigen. ist eine besondere „Ausgleichsmaschine“ mit demselben mechanisch und elektrisch gekuppelt, mit Hilfe derer auch das Geschwindigkeitsgefälle vergrössert werden kann. An Hand eines Schaltungsschemas werden die Anordnungen näher beschrieben und einige Angaben über eine nach dem neuesten System ausgeführte Anlage beigefügt. Die Wahl der Motorleistung hängt von der Beschaffenheit des Metalles und der Länge der Walzenstrasse ab; es werden Motoren bis 2000 PS gebaut. Für Reversierwalzwerke, welche oft die fünffache Normalleistung, 10 000 PS, erfordern, müssen ähnlich wie beim Ilgner-System, Motoren und Umformergruppen aufgestellt werden, deren Spannung veränderlich ist. Der Wirkungsgrad des erwähnten Kompoundsystemes schwankt zwischen 33 und 65 % und der mittlere Kraftverbrauch beträgt je nach Walzkaliber 27,5 bis 270 KWStden pro Tonne Walzeisen. Bezüglich des Kostenpunktes wird erwähnt, dass die Ersparungen an Kohle gegenüber Dampfbetrieb derart sind, dass die Mehrkosten der elektrischen Einrichtungen reichlich aufgewogen werden.

(Elektrotech. u. Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 789.) *Ru.*

15. Elektrisch betriebene Hauptschacht-Fördermaschinen.

Elektrisch betriebene Hauptschacht-Fördermaschinen sind z. Zeit im rheinisch-westfälischem Industriebezirk 12 Stück im Betrieb; davon haben die Siemens-Schuckertwerke 8 Stück und die A.E.G. 3 Stück geliefert,

worüber die folgende Zahlentafel (nach „Glückauf" 13. Oktober 1906. Seite 1344/45) vergleichende Angaben enthält.

Nummer	Fördermenge in 8-stündig. Schicht t	Teufe*) m	Wagenzahl	Nutzlast kg	grösste Fördergeschwindigkeit m/sk	mechanische Ausführung**)	Art des Antriebes (Zahl der direkt gekuppelten Motoren)	Betriebsweise u. Entfernung**) des Kraftwerkes
				Siemens-Schuckertwerke.				
1	1350 bis 2000	280 (500)	6	4200	20	Koepescheibe 6 m Dmr., Seil 45 mm Dmr.	2	D. Gl. 500 Volt 0,1 km
2	800	500 (800)	8	4800	14	Koepescheibe 6,5 m Dmr., Seil 59 mm Dmr.	2	D. Dr. 5000 Volt 9 km
3	800	500 (800)	8	4800	14	Koepescheibe 6,5 m Dmr., Seil 59 mm Dmr.	2	
4	1400	750 (900)	8	5200	18	Koepescheibe 6,4 m Dmr., Seil 60 mm Dmr.	2	D. Dr. 3000 Volt 0,1 km
5	1200	700	8	4640	15	Koepescheibe 8 m Dmr., Seil 50 mm Dmr.	2	D. u. G., Dr. 5000 Volt 0,1 oder 20 km
6	1150	400 (600)	6	3600	20	Koepescheibe 6 m Dmr., Seil 45 mm Dmr.	1	Dt., Dr. 2000 Volt 0,35 km
7	1230	660 (900)	8	6000	20	Koepescheibe 6,4 m Dmr., Seil 60 mm Dmr.	2	Dt., Dr. 3000 Volt
8	320	570	2	2000	6	zylindrische Trommeln 4 m Dmr.. Seil 24 mm Dmr.	1	D. Dr. 2000 Volt 1,5 km.
				Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.				
1	800	500 (800)	8	4000	14	Koepescheibe 6,5 m Dmr., Seil 48 mm Dmr.	2	Gl. 5000 Volt 9 km
2	800	560 (700)	4	2200	16	Koepescheibe 6 m Dmr.	1	Dr. 2000 Volt
3	800	411	4	2200	11	Koepescheibe 5 m Dmr.	1	Dr. 3150 V., 25 Per.

*) Die eingeklammerten Werte gelten für spätere Zeiten.
**) D. = Dampfmaschine, Dt. = Dampfturbine, Dr. = Drehstrom, Dmr. = Durchmesser, Gl. = Gleichstrom.

(Zeitschr. d. V. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1806.) *Ho.*

VII. Elektrische Beleuchtung.

16. Fortschritte im Beleuchtungswesen.

An der unten angegebenen Stelle findet sich ein ausführlicher Bericht über die gelegentlich der 29. Hauptversammlung der National Electric Light Association gehaltenen Vorträge (siehe Literaturnachweis Nr. 441). Unter anderen interessanten Vorträgen findet sich auch einer über die Fortschritte im Beleuchtungswesen. Die von C. Martin und E. Clifford erstatteten Berichte enthalten charakteristische Angaben über die minderwattigen, im letzten Jahre auf den amerikanischen Markt gebrachten elektrischen Lampen. Die unten genannte Zeitschrift berichtet an der bezeichneten Stelle darüber folgendes:

1. Glühlampen, Type „G E M“ (s. Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, S. 709) der General El. Co. mit graphitisierem Kohlenfaden,*) 2, 5 W pro NK bei 112 Volt, werden in Typen zu 20, 40, 50, 75 und 100 NK erzeugt; die Lebensdauer derselben verdoppelt sich von 500 auf 1000 Brennstunden bei 108 Volt Betriebsspannung und 2,8 W pro NK.

2. Nernstlampen werden häufig für Strassenbeleuchtung in Serienschaltung, Typen zu 6,6 und 7,5 A., verwendet und sind meist zu je 200 Stück an Serientransformatoren angeschlossen. Gegenwärtig sind in den Vereinigten Staaten etwa 120000 Nernstlampen in Verwendung.

3. Flammenbogenlampen (s. Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, S. 767) werden in mehreren Typen auf den Markt gebracht. B. Marks fasst deren Eigenschaften und Verwendbarkeit in folgendem zusammen:

a) Flammenbogenlampen haben die fünffache Lichtausbeute der Bogenlampen mit eingeschlossenem (weissem) Lichtbogen. Wattverbrauch 0,35 W pro mittlere sphärische Lichtkerze.

b) Flammenbogenlampen eignen sich zufolge der grossen Lichtstärke zur Effektbeleuchtung einzelner Schauobjekte; bei Beleuchtung von öffentlichen Plätzen, Gärten oder Anlagen müssen dieselben in einer Höhe von wenigstens 15 m angebracht werden.

c) Flammenbogenlampen sind zufolge ihrer Lichtverteilung für Strassenbeleuchtung ungeeignet.

Als weitere Nachteile sind zu nennen:

d) Der teure Kohlenpreis.

e) Die starke Aschen- und Dampfbildung, die Unbeständigkeit des Lichtbogens, welche eine ständige Reinigung und Wartung notwendig machen; die Lampen sind daher für Innenbeleuchtung nicht geeignet. Die Erhaltungskosten einer 500 W Flammenbogenlampe betragen bei 1000 jährlichen Brennstunden Mk. 210, hiervon Mk. 155 für Kohlen, Mk 35 auf Wartung; die Vergleichskosten zweier Dauerbrandlampen von gleichem Wattverbrauch stellen sich auf Mk. 36, hiervon für Kohlen Mk. 11,5. für Wartung Mk. 10.

4. Quecksilberdampflampen. Die Cooper Hewittlampe benötigt nur 0,55 bis 0,64 W pro NK, beste Lichtausbeute bei 3,5 Ampere. Die Gleichstromtype mit 575 Kerzenstärken (ohne Reflektor) erfordert bei 104 Volt, 110 cm Lichtbogenlänge, bei 4300 jährlichen Brennstunden Mk. 0,94 an jährlichen Gesamtkosten per NK (Betrieb und Verzinsung). Ausserdem werden Typen für 300 NK bei Gleichstrom und 425 NK bei Wechselstrombetrieb gebaut.

*) Siehe unser Referat Nr. 555 im ersten Jahrgang (1906).

5. Die Moore-Vakuumlampe (s. Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, S. 656) hat eine Lichtbogenlänge von 55 m (Deckenbeleuchtung bei 10000 Volt und 60 ~, einen Wattverbrauch von 1,4 W per NK; die Erhaltung des Vakuums erfolgt durch eine selbsttätige Reguliervorrichtung.)

6. Bogenlampen mit dünnen Kohlen werden von der Chicago Edison Co. hergestellt. Dieselben weisen bei 8 mm Kohlendurchmesser eine erhöhte Lichtausbeute bei grösserer Intensität und Beständigkeit des Lichtbogens auf. Bei 3,5 A. Stromverbrauch und einer Lebensdauer von 100 Brennstunden kann zufolge der geringen Aschenbildung jede Wartung entfallen.

(Elektrot. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 846/48.) *Ho.*

17. Das Verhalten der Wolframlampen bei Spannungsänderungen.

Einem Berichte über die Generalversammlung der österreichischen Vereinigung der Elektrizitätswerke und der Einkaufsgenossenschaft österreichisch-ungarischer Elektrizitätswerke sind folgende Angaben über Versuche, die in München ausgeführt wurden, zu entnehmen:

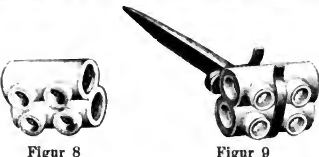
Kohlenfadenlampe,	Spannung	95%	der Normalen, Lichtstärke	90%
Wolframlampe	„	95%	„ „ „	94%
Kohlenfadenlampe	„	105%	„ „ „	113%
Wolframlampe	„	105%	„ „ „	107%

Wie ersichtlich, verhalten sich die Metallfadenlampen bezüglich Spannungsänderungen viel günstiger wie die Kohlenfadenlampen; die Lebensdauer der Wolframlampe wird daher auch lange nicht in dem Masse von Spannungsänderungen beeinflusst wie jene der Kohlenfadenlampe. Versuche, die von der Reichsanstalt in Charlottenburg an Wolframlampen ausgeführt wurden, ergaben folgendes: Von 8 untersuchten Lampen für 117 V. Spannung brannte eine nach 156, eine nach 512 Stunden durch; die übrigen 6 Lampen hatten eine mittlere Anfangslichtstärke von 28,5 NK bei 1,12 W pro Kerze; nach 1000 Stunden war die mittlere Lichtstärke auf nur 26,6 HK gesunken bei 1,12 W Verbrauch. Von weiteren 12 Lampen brannten 4 Stück nach 700, 1 nach 858 Stunden durch, die anderen 7 Lampen hatten im Anfange 32,08, nach 1000 Stunden 30,77 NK bei 1,11 Anfangsverbrauch, ein Resultat, das als ausserordentlich günstig bezeichnet werden muss.

(Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien), 1906, Jahrg. 24, S. 745.) *Ru.*

18. Lustreklemmen.

Die von der Aktiengesellschaft Mix & Genest neu konstruierten nachstehend abgebildeten Lustreklemmen dienen insbesondere zum Anschluss von Litzen oder Drähten an Kronleuchtern, jedoch auch allgemein in allen Fällen zur Verbindung von Litzen mit Litzen. Sie genügen vollkommen den Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker, indem jede Leitung eine lösbare Schraubverbindung auf isolierender Unterlage erhält. Ein Porzellankörper (Fig. 8) ist je nach der Anzahl der zu verbindenden Leitungen mit 1, 2 oder 3 Durchbohrungen versehen, in welchen die Messingklemmen lose gelagert und durch die Klemmschrauben



Figur 8 Figur 9

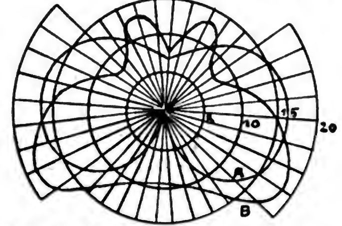
gehalten werden. Die Form der Messingklemmen bietet den Klemmschrauben ein langes Muttergewinde, so dass ein Ueberdrehen unmöglich ist, während zur Vermeidung von Spannungsverlusten die Berührungsflächen der Drähte besonders lang gemacht werden. Die Bedienung aller Klemmschrauben erfolgt von derselben Seite, so dass einerseits die Montage sehr erleichtert und anderseits die Möglichkeit gegeben ist, die fertig montierten Klemmen auf die völlig geschlossene Seite des Porzellankörpers in den Aufsatz der Krone zu legen. Die Form der Klemme ist dabei so flach, dass sie auch bei niedrigen Aufsätzen unsichtbar untergebracht werden kann. Bei der Verbindung von Leitungen, welche an der Wand verlegt sind, wird die Klemme von einem mit Holzschrauben oder Stahldübel zu befestigenden Halter (Fig. 9) getragen. *Ho.*

19. Die Bedeutung des Glasprismas in der Beleuchtungstechnik.

Wie Dr. A. Brunn an der unten angegebenen Stelle ausführt, gilt als Grundsatz für eine gute Beleuchtung, dass die umliegenden Gegenstände in möglichst starkem Lichte erscheinen, während der Glanz der Lichtquelle so niedrig als möglich zu halten ist. Massgebend für die Wahl der erforderlichen mittleren Beleuchtung sind in der Praxis die folgenden Werte:

Zu beleuchtender Raum	Einheit in Lux
Spinnerei	15—20
Weberei bei Verarbeitung hellfarbiger Stoffe	25—30
Weberei bei Verarbeitung dunkelfarbiger Stoffe	30—40
Schlosserei und Maschinenfabrik	25—35
Kaufmännische Kanzleien	30—40
Mechanische Werkstatt für Präzisionsarbeiten	35—45
Druckerei	40—50
Setzerei	60—80
Hörsäle	30—40
Zeichensäle für Zirkelzeichnen	60—80
Verkaufsräume	30—50
Konzert- und Festsäle	40—50

Da alle modernen Lichtquellen von hoher Lichtstärke im allgemeinen die Hauptmenge ihrer Strahlen nach einer einzigen Richtung unter verhältnismässig kleinen Winkeln aussenden, ist es besonders Aufgabe der Beleuchtungstechnik transparente Glashüllen zu konstruieren, welche die durchgehenden Lichtstrahlen in jeder gewünschten Weise ablenken und das Licht so verbreiten, dass die Hülle von jedem Punkt aus in gegebener Entfernung gleichmässig beleuchtend erscheint. Verfasser beschreibt die Wirkung des Prismas im allgemeinen und zeigt an Hand von Diagrammen (Figur 10) den Einfluss



Figur 10

ganzer Prismensysteme; aus einer beigefügten Tabelle z. B. ist zu entnehmen, dass bei Verwendung von Holophanglocken gegenüber Opalglocken die sphärische Lichtstärke um 10% geschwächt wurde, dass hingegen die untere hemisphärische Lichtstärke um 12% grösser geworden ist. In einem Falle betrug der Lichtgewinn in der unteren Hemisphäre bei Anwendung des Holophanreflektors 35%.

(Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1906, Jahrg. 12, S. 278/0, 289/0.) *Rg.*

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

20. Die wirtschaftliche Bedeutung der Kraftstationen mit Gasmaschinen für die Anlage von Strassenbahnen und Kleinbahnen.

An der unten angegebenen Stelle ist ein Bericht veröffentlicht, den E. A. Zimmer auf dem in Mailand abgehaltenen Kongresse der internationalen Vereinigung der Strassenbahnen und Kleinbahnen vorlegte. Dem Bericht, der eine Studie über die wirtschaftliche Bedeutung von Gasmaschinenanlagen für den Betrieb von Strassenbahnen und Kleinbahnen darstellt, ist ein reichhaltiger Nachweis über einschlägige Literatur beigefügt, sowie eine Aufstellung jener Bahnzentralen, die bereits mit Gasmaschinen versehen sind. Einleitend werden die verschiedenen Arten der Kraftgaserzeugung näher besprochen (Generatorgas, Mischgas, Dowson-Gas usw.) und dann der Wirkungsgrad und die Betriebskosten erörtert. Die jährlichen Betriebsausgaben für verschiedene Krafterzeugungsanlagen sind aus folgender Tabelle zu ersehen.

	25 PS		100 PS	
	M.	%	M.	%
Elektromotor: Strompreis 8 Pfg. pro KWStde; Wirkungsgrad 98%; Zins und Abschreibung 7,5%	4196	100	16676	100
Dampfmaschine von hoher Tourenzahl: 2,25 kg Kohle pro PS-Stde; Kohle 12 M. pro t; 18 Liter Wasser pro PS-Stde à 16 Pfg. pro 1000 Liter; Löhne 15,2 Mk. pro Woche; Zins und Abschreibung 10%	3468	82,7	9948	59,6
Gasmaschine: 0,46 m³ Leuchtgas pro PS-Stde zu 7,84 Pfg. pro m³; Zins und Abschreibung	2772	66,1	9276	55,6
Gasmaschine (Dowson-Gas): 0,45 kg Kohle pro PS-Stde à 20 M. die t; Wasser 3,41 Liter pro PS-Stde zu 16 Pfg. der m³; Löhne 5,04 M. pro Woche; Zins und Abschreibung 10%	1388	33,1	4772	28,6

Wie ersichtlich, stellen die Betriebsausgaben bei Gasmaschinen-Anlagen unter den von Zimmer hier gemachten Annahmen für 25 PS 33,1% und für 100 PS 28,6% der Betriebsausgaben beim Elektromotor dar. Die Vorzüge der Gasmaschinen-Anlage sind: geringerer Brennstoffverbrauch, einfacher Betrieb, vollkommene Ausnutzung des Brennstoffes ohne irgendwelchen Verlust, grosse Elastizität des Betriebes, grosser Heizwert, Regelmässigkeit der Gaszusammensetzung und eine um mehr als 40% grössere Wirtschaftlichkeit mit Bezug auf die besten Dampfmaschinen. Zum Schlusse wird noch der Diesel-Motor aufgeführt, der, was Wirtschaftlichkeit betrifft, allen Wärmekraftmaschinen inbezug auf Umwandlung der Wärmeenergie des rohen Brennstoffes in mechanische Arbeit überlegen ist. Der Diesel-Motor ist immer betriebsbereit, er benötigt keinen Kessel, der Brennstoffverbrauch ist im Zustande

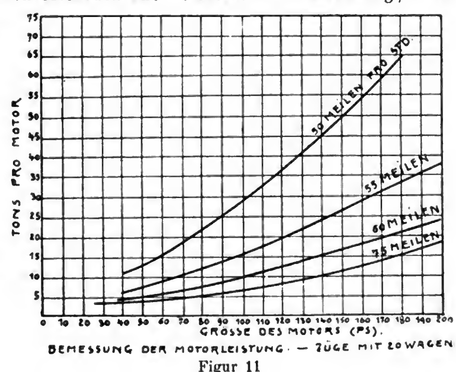
der Ruhe Null, er nimmt wenig Platz ein, braucht keine besondere behördliche Genehmigung und kann in bewohnten Gebäuden aufgestellt werden. denn er ist gefahrlos und bietet jede Sicherheit gegen Feuersgefahr; sein Gang ist sicher, seine Unterhaltung leicht, er ist dauerhaft, stört nicht durch Geruch oder Rauch oder Lärm; die Brennstoffkosten stellen sich pro PSStde auf etwa 2 Pfg.

(L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 825, S. 244/7.) *Ru.*

21. Vorarbeiten für den Entwurf elektrischer Bahnanlagen.*)

Bei Vorortbahnen müssen, wie S. W. Ashe an der unten angegebenen Stelle ausführt, zwei Bevölkerungswerte berücksichtigt werden, die Bevölkerung der Städte, durch welche die Bahn führt, und die Bevölkerung der im Bahngebiet liegenden ländlichen Distrikte. Von ersterer Bevölkerungsziffer sind etwa $^1/_3$ Fahrgäste, während in den ländlichen Gegenden der Verkehr nur sehr gering ist. Als Beispiel wird die Statistik der Muncie, Hartfort & Fort Wayne Railway Co angeführt, die zeigt, dass 82,7% der Fahrgäste aus den Städten kommt, und dass nur 17,3% des Personenverkehrs auf ländliche Gegenden entfällt. Kommt Schnellverkehr in Betracht, um die Konkurrenz mit den Eisenbahnen aufzunehmen, so ist Ein-Wagen-Betrieb möglichst zu vermeiden. Versuche, die von der International Railway Co auf der Linie Buffalo-Lockport ausgeführt wurden, ergaben die Tatsache, dass für Züge mit einer oder zwei Einheiten bei der maximalen Geschwindigkeit von 75 Meilen pro Stunde der Wattstundenverbrauch pro Meile und Tonne 137 betrug im Gegensatz zu einem Zug mit mehreren Einheiten, welcher bei der gleichen Geschwindigkeit nur 75 Wattstunden pro Meile und Tonne verbrauchte.

Was nun die Vorausbestimmung der Motorenleistung betrifft, gibt Verfasser die folgenden Methoden an: 1. Methode der Schätzung; 2. die Armstrong'sche Methode; 3. die Storer'sche Methode; 4. die Hutchinsonsche Methode. Bei der ersten Methode nimmt man Bezug auf Angaben ausgeführter Anlagen und sucht für eine gegebene Aufgabe aus dem zur Verfügung stehenden, möglichst reichhaltigen Zahlenmaterial eine ausgeführte Bahnanlage herauszufinden, die möglichst den vorliegenden Verhältnissen entspricht.

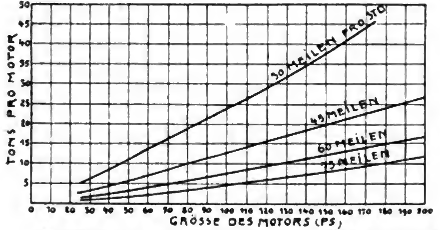


Figur 11

Die zweite Methode verwendet Diagramme, aus welchen jene erforderliche Anzahl PS eines Motors zu entnehmen ist, die zum Befördern eines bestimmten Wagengewichtes bei irgend einer Geschwindigkeit notwendig wird, damit die

*) Fortsetzung der Referate Nr. 461 des ersten Jahrganges (1906).

Erwärmung keine unzulässigen Werte erreicht. Figur 11 gibt diese Beziehungen für einen Zug von zwanzig Wagen und darüber an. Figur 12 für einen Zug mit zwei Wagen. Die Armstrong'schen Kurven gründen sich auf Reibungskurven. Die Storer'sche Methode dient dazu, für eine bereits gewählte Motorleistung nachzurechnen, ob sie sich als zweckmässig erweist. Die Hutchinson'sche Methode gibt Mittel an die Hand, die Energie, die Belastung und die Verluste bei irgend einer fahrplanmässigen Geschwindigkeit zu bestimmen. Während Verfasser auf die vorhergehenden Methoden näher eingeht, und deren Anwendung an Zahlenbeispielen erläutert, verweist er hier auf die Originalarbeit Hutchinsons in den Transactions of the American Institute of Electr. Eng., Bd. 19, S. 129. Weitere Absätze der Abhandlung haben das günstigste Anfahren der Wagen zum Gegenstand, die Energiekurven, das Belastungsdiagramm, sowie die Lage der Unterstationen.



Figur 12

(Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 579/2.) *Ru.*

IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen.

22. Die Herstellung von Gusseisen im elektrischen Ofen.

Bekanntlich befasst sich die elektrothermische Eisenhüttenkunde mit zwei grossen Aufgaben, von denen jede eine Lösung für sich erfordert: der Herstellung von Elektrostahl und der Herstellung von auf elektrischem Wege erzeugtem Gusseisen. Die erste Aufgabe ist heute vollständig gelöst, feine sogenannte Elektrostahle werden gegenwärtig von mehreren elektrothermischen Stahlwerken fabriziert und konkurrieren in der Industrie erfolgreich mit den besten Tiegelstahlen; die zweite Aufgabe jedoch, die Herstellung von auf elektrischem Wege erzeugtem Gusseisen ist von einer Lösung noch weit entfernt. Grundlegend sind in dieser Beziehung die Versuche, die der französische Metallurge Héroult im Auftrage der kanadischen Regierung in Sault Sainte Marie (Ontario) in einem Versuchswerk ausführte.*) J. Izart macht über Einrichtungen und Betrieb dieses Werkes Angaben, denen nachfolgendes entnommen ist.

Behandlung des Magnetits. Der Magnetit oder Magneteisenstein ist ein ausgezeichnetes Eisenerz, das sich in Kanada in grossen Mengen vorfindet. Da dieses Erz eine geringe elektrische Leitfähigkeit besitzt, so glaubte man anfänglich, dass sich verschiedene praktische Schwierigkeiten einstellen würden, wie z. B. Vergrösserung des induktiven Widerstandes des Ofens, schlechte Stromverteilung zwischen den Elektroden usw., doch zeigten sich im Betriebe keinerlei Störungen dieser Art. Als Reduktionsmittel wurde Holzkohle, in Stücke von ungefähr 2 cm

*) Siehe Referat Nr. 562 des ersten Jahrganges (1906).

zerkleinert, verwendet. Da Kanada keine Kohlengruben besitzt, musste Koks mit erheblichen Kosten eingeführt werden, doch da Holz und Torf im Ueberfluss vorhanden ist, wird notwendigerweise Holzkohle und Koks aus Torf in der kanadischen Metallurgie verwendet. Die in Sault Sainte Marie benützten Holzkohlen waren von schlechter Quali ät (nur 60% Kohlenstoffgehalt), auch war der Verbrauch ein relativ sehr hoher. Die besten Resultate, die erhalten wurden, sind nachfolgend aufgeführt und beziehen sich auf einen Versuch von einer ununterbrochenen Betriebsdauer von 65,5 Stunden:

Analyse der Ausgangsmaterialien. — Magnetit: 56% Fe, 6.60% SiO_2, 1,48% Al_2O_3, 2,84% CaO, 5.50% MgO, 0,016% P, 0,57% S.- Kohle 56% C, 14% Feuchtigkeit, 2,5% Asche. — Kalkzuschlag 92,85% $CaCO_3$, 4,4% $MgCO_3$, 0,004% P, 0,05% S.

Analyse des Produktes. — Grauguss: 3,73% C, 3,53 Si, 0,042 S, 0,034 P. — Schlacke: 33,8% SiO_2, 10,2 Al_2O_3, 21,79 CaO, 30,5% MgO, 2,05% S, 0,25% Fe.

Zusammensetzung der Schmelz-Schicht. — Eine Charge bestand aus 180 kg Magnetit, 57 kg Holzkohle, 11,5 kg Kalkzuschlag und 2,7 kg Sand.

Betriebsdaten. — Mittlere Spannung im Ofen: 36,03 Volt; mittlere Stromstärke: 4987 Amp; Leistungsfaktor: 0,92; verbrauchte Anzahl elektrische PS: 221,34; erzeugte Menge Guss: 5440 kg; Verbrauch an elektrischen PS-Jahren pro Tonne erzeugter Guss: 0,276 oder Erzeugung an Guss pro 1000 PS-Tage (24 Stunden-Betrieb): 9,92 t.

Diese Zahlen zeigen, dass die Herstellung eines ausgezeichneten Gusseisens direkt aus dem Erz vom technischen Standpunkt aus ganz gut möglich ist.

Verfahren zur Herstellung von Spezial-Guss. Kanada besitzt mächtige Lager von Pyrrhotit, welcher einige Prozent Nickel enthält; die metallurgische Industrie extrahiert gegenwärtig aus diesen Pyrrhotiten das Nickel mit einem grossen Aufwand an Umständlichkeiten und Kosten. Da nun der Hauptabnehmer des Nickels der Nickelstahl ist, so ist es ausserordentlich naheliegend, den gerösteten Pyrrhotit auf Nickel-Guss zu verarbeiten und diesen durch nachfolgendes Raffinieren in Nickel-Stahl zu verwandeln. Im Hochofen ist die Behandlung fast unmöglich, weil der Pyrrhotit, selbst wenn er noch so gut geröstet wurde, immer noch eine Menge schädlichen Schwefel enthält; endlich ist der geröstete Pyrrhotit notwendigerweise in sehr kleinen Stücken zerkleinert und bekanntlich ist sein gekörntes Erz für den Hochofenprozess ungünstig, es wird eine kostspielige Briquettierung notwendig u. s. f. Kurz gesagt, das Verhütten im Hochofen bildet keine praktische Lösung. Im elektrischen Ofen hingegen kann die Behandlung auf Nickel-Guss in zufriedenstellender Weise vorgenommen werden. Nachfolgend sind Mittelwerte aus Versuchen angeführt, die bei ununterbrochenem Betriebe 56,5 Stunden währten.

Analyse der Ausgangsmaterialien. — Gerösteter Pyrrhotit: 46% Fe, 2.23% Ni, 11% SiO_2, 3.31% Al_2O_3, 3,92 CaO, 3.53% MgO, 1,56% S, 0,016 P. Die Zusammensetzung der verwendeten Holzkohle und des Kalkzuschlages war die gleiche wie oben.

Analyse der Produkte. — Nickelguss: 3,23% C, 3,7% Ni. 4,90% Si, 0,062 P, 0,007 S. — Schlacke: 16,44% SiO_2, 13,86% Al_2O_3, 53,25 CaO, 8,80 MgO, 5,28% S, 0,65% Fe, Spuren von Nickel.

Zusammensetzung der Schmelzschicht. — Die Charge bestand bei normalem Betrieb aus 180 kg geröstetem Pyrrhotit, 50 kg Kohle, 23 kg Kalkzuschlag.

Betriebsdaten. — Mittlere Spannung im Ofen 36 Volt, 5000 Amp. Leistungsfaktor 0,92; Verbrauch an elektrischen PS-Jahren pro t erhaltenen Guss 0,389 oder Erzeugung von Guss pro 1000 PS-Tagen (von 24 Stunden) 7,04 t.

Wie ersichtlich, ist der erhaltene Guss von vorzüglicher Qualität, unbeschadet des Ueberschusses an Silizium, der übrigens verringert werden kann, indem man mehr Kalkzuschlag zugibt. Das beschriebene Verfahren erweist sich als industriell verwertbar.

(L'Electricien 1906, Bd. 32, S. 199/3.) *Ru.*

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

23. Zerfall von Kohle-Kathoden.

Auf der letzten Jahresversammlung der amerikanischen elektrochemischen Gesellschaft brachte G. Kemerer Mitteilungen über den Zerfall von Kohle-Kathoden; er machte auf den besonderen Umstand aufmerksam, dass Graphitkohlen unangreifbar sind und die anderen Kohlensorten eine ausreichende Dauerhaftigkeit besitzen, falls sie als Anoden zur Elektrolyse von Kochsalz verwendet werden; dass dieselben Materialien aber sehr rasch zerbröckeln, falls sie als Kathoden benützt werden. Während schon bei Graphitkohlen die Korrosion beträchtlich wird, tritt sie bei den amorphen Kohlen in noch bedeutend höherem Grade auf. Kathoden aus amorpher Kohle zerfallen in geschmolzenem Chlornatrium in einem Zeitraum von $1^1/_2$ bis 2 Minuten vollständig. Nach Ansicht des Verfassers vereinigen sich die in Freiheit gesetzten Natrium-Atome mit dem Kohlenstoff der Kathode zu einer Verbindung, die sich in der hohen Temperatur des geschmolzenen Elektrolyten augenblicklich wieder zersetzt. Es wird hierzu bemerkt, dass der Zerfall nicht der Strommenge proportional ist, wie nach dem Faraday'schen Gesetz zu erwarten wäre, sondern dass die Stromdichte und die vorherrschende Temperatur hauptsächlich die Zersetzung bewirken.

(La rev. prat. de l'électr. 1906, Jahrg. 15, S. 343.) *K. R.*

24. Elektropositive Ueberzüge auf Eisen und Stahl zum Schutze gegen Korrosion.

Die Frage nach der wirklichen Ursache des raschen Zerfressens von Eisen und Stahl ist von Metallurgen und Chemikern schon viel diskutiert worden und von Zeit zu Zeit wurden auch verschiedene Theorien aufgestellt. Wie G. Moody kürzlich durch sehr sorgfältige Untersuchungen nachwies, spielt die Kohlensäure eine wichtigere Rolle wie der Luftsauerstoff, dem bisher hauptsächlich die Korrosion von Eisen und Stahl zugeschrieben wurde. Versuche, durch chemische Behandlung das Eisen passiv zu machen, führten zu keinem praktischen Ergebnis. An der unten angegebenen Stelle gibt Sherard Cowper-Coles ein neues Verfahren an, Eisen vor Rost zu schützen; nach seiner Methode werden die Eisengegenstände mit einem elektropositiven Metallüberzug (für praktische Zwecke am geeignetsten mit einem Zinküberzug) versehen. Es sind im ganzen drei Verfahren gegenwärtig bekannt, um Eisen mit Zink zu überziehen: a) Heisse oder Schmelz-Galvanisierung; b) Kalte oder Elektrogalvanisierung; c) Die trockene Galvanisierung oder das „Sherardisieren". Das Ueberziehen von Eisen mit Zink ist zu einer so bedeutenden Industrie geworden, dass sie die Hälfte der ganzen Zinkproduktion der Vereinigten Staaten für sich in Anspruch nimmt (im Jahre 1904 wurden in Amerika 181 000 tons

Zink hergestellt). Zink ist elektropositiver wie Eisen und bildet daher im Beisein von Feuchtigkeit mit Eisen ein galvanisches Paar; Zink wird aufgelöst und Eisen bleibt intakt; Zink gilt als das beste Schutzmetall für Eisen und die Anwendung von Zink für den Rostschutz gilt als das wirtschaftlichste und zweckmässigste Verfahren; es würde in noch viel ausgedehnterem Masse zur Anwendung gelangen, wenn es für grosse Eisenteile, wie sie für Brückenbauten und Dachkonstruktionen notwendig sind, brauchbar wäre. Das erste Verfahren, Eisen mit einem Zinküberzug zu versehen, bestand darin, auf elektrolytischem Wege aus wässerigen Zinklösungen Zink niederzuschlagen, allein man fand das Verfahren bald als unzuverlässig und zu kostspielig. Vor zehn Jahren kam das Verfahren wieder auf und gegenwärtig wird es in grossem Massstabe angewendet; auch das Schmelzgalvanisieren wird noch heute so angewendet wie im Jahre 1846, als es zur Einführung gelangte. Die Verbesserungen beziehen sich höchstens auf die mechanischen Anordnungen zur Ausführung des Verfahrens (Walzen zum Abstreichen des überschüssigen Zinks von den Platten und Blechen). Eine Neuerung auf dem Gebiete elektropositiver Metallüberzüge auf Eisen und Stahl ist das vom Verfasser erfundene Trockenverfahren oder der Sherardisier-Prozess. Das Hauptmerkmal desselben besteht darin, dass Zink auf Metallgegenstände aufgebracht werden kann, indem man dieselben weit unter den Schmelzpunkt des Zinks zu erhitzen braucht. Zuerst wird bei dem Trockenprozess, wie bei allen anderen Verfahren zur Anbringung eines Schutzüberzuges auf Eisen, die Oxydschicht entfernt, hierauf werden die zu behandelnden Eisengegenstände in einen Behälter eingebracht, der mit Zinkstaub gefüllt und entweder ruhend oder rotierend angeordnet ist und auf 250° C bis 300° C erhitzt wird. Je nach der Art und der Grösse der zu überziehenden Eisengegenstände und der Dicke des Ueberzuges werden dieselben einige Minuten bis wenige Stunden erhitzt und zeigen, nachdem man sie in der Trommel langsam hat abkühlen lassen, beim Herausnehmen einen feinen homogenen Zinkniederschlag. Das angegebene Verfahren ist sehr ökonomisch, teils wegen der zu benützenden niedrigeren Temperatur (ca. 100° unter dem Schmelzpunkt des Zinks), teils wegen der geringen Menge verbrauchten Zinks, das sich äusserst gleichmässig über die ganze Oberfläche verteilt. Das ganze Zink wird verbraucht, es entsteht kein Schaum und keine Schlacke. Der neue Trockengalvanisierungs-Prozess ist nicht allein darauf beschränkt, Eisen mit einem Zinküberzug zu versehen, sondern er kann auch dazu verwendet werden, Eisen mit Aluminium, Kupfer und Antimon zu überziehen; das Verfahren wird auch auf andere Metalle wie Eisen angewendet (z. B. Ueberziehen von Aluminium und Kupfer mit Zink). Verfasser beschreibt an Hand von Skizzen die benützten Oefen, die mechanischen Anordnungen zur Ausführung des Verfahrens in grossem Massstab und gibt eine Kostenberechnung an. Ausser einigen Details des Verfahrens und den erforderlichen Eigenschaften des zu verwendenden Zinkstaubes wird noch eine Methode angegeben, wie vermittelst der neuen Trockengalvanisierung Verzierungen auf Eisengegenständen angebracht werden können.

(The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1484 und 1485, S. 52/5, 89/1.) *Ru.*

XI. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen.

25. Die Verwendung des Telephones zur permanenten Verteidigung der Seeküste in den Vereinigten Staaten.

Da das Telephon umwälzend auf den Verkehr im sozialen und industriellen Leben einwirkte, darf es nicht Wunder nehmen, dass es auch für

die Art der gegenseitigen Verständigung in der Seeküsten-Verteidigung ebenfalls bedeutende Umwälzungen im Gefolge hatte. In der Tätigkeit der Seeküsten-Verteidigung spielen heutzutage nicht die Minuten eine Rolle, sondern sogar die Sekunden; jede Fort-Abteilung muss jederzeit in beständiger und zuverlässiger Verbindung mit dem Fort-Kommandanten sein, um auf sein Geheiss die Wirksamkeit vorzubereiten und während der Tätigkeit engsten Verkehr mit ihm zu unterhalten, um selbst über Einzelheiten zur Befehlsausführung unterrichtet zu sein. Die grosse Ueberlegenheit der Strandgeschütze über die Geschütze der Schiffe liegt in der grossen Genauigkeit, mit welcher sie bei Tag und Nacht abgefeuert werden können. Ohne die heutzutage übliche Methode der Distanz-Einmessung für herannahende Schiffe besässen die Strandgeschütze nur etwa 1/8 ihres Wertes bei Tag, und bei Nacht wären sie nahezu wertlos. Bekannt ist das unfähige Verhalten der russischen Küsten-Artillerie in Port Arthur gegen die japanische Kriegsflotte; nach eigenen Aussagen des russischen Artilleriegenerals Martestev schoss seine Artillerie selten auf Entfernungen von 10000 oder 12000 m und dann immer ohne Resultat. Wie nun M. C. Sullivan an der unten angegebenen Stelle ausführt, besitzt die amerikanische Küstenverteidigung ein rasches und sicheres Verfahren der Entfernungs Einmessung, wodurch es feindlichen Schiffen unmöglich wird, sich 10000 oder 12000 m von den 30 cm Batterien entfernt aufzuhalten, ohne nicht in zwei oder drei Stunden vollständig zerstört zu werden. Das erwähnte System der Entfernungs-Einmessung, das für so weite Entfernung die höchste Treffsicherheit der Geschütze gewährleistet, ist gänzlich von den elektrischen Methoden der gegenseitigen Verständigung abhängig. Es besteht im allgemeinen darin, dass an zwei ziemlich von einander entfernten Beobachtungspunkten mit geodätischen Instrumenten der Zielpunkt anvisiert und die Winkel mit der durch die beiden Aufstellungspunkte gegebenen Grundlinie bestimmt werden. Da die Grundlinie bekannt und die anliegenden Winkel jederzeit abgelesen werden können, so ist das Dreieck bestimmt und die Entfernung des Zielpunktes zu finden. Das angegebene Verfahren wird nun in folgender Weise ausgeführt. Bei der ersten Beobachtungsstation ist ein Messtisch aufgestellt, auf welchem in einem bestimmten Massstabe die Entfernung der beiden Beobachtungspunkte aufgetragen ist; an den beiden Endpunkten sind drehbare Schenkel angeordnet. Da die beiden Stationen durch Telephon mit einander verbunden sind, so können die Ablesungen der zweiten Station rasch der ersten mitgeteilt werden, wodurch es möglich wird, durch Drehen der Schenkel auf dem Messtisch das Dreieck im verkleinerten Massstabe aufzutragen. Im Zeitraum einer Minute werden drei Ablesungen gemacht und aus diesen Ablesungen lässt sich der Kurs des Zieles und seine Geschwindigkeit bestimmen. Die Ergebnisse (Entfernung des Zieles und Höhenwinkel) werden von der Station I aus den Geschützen mitgeteilt. Sind dieselben in Uebereinstimmung mit den telephonischen Meldungen gerichtet, so werden sie vom Batteriekommandanten von seiner Stelle in der Nähe des Messtisches aus abgefeuert.

(Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14, S. 450/1.) *Ru.*

26. Indirekte elektrische Fernübertragung von Photographien, Bildern etc. durch Zifferntelegramme.

Ein Kreis von Sachverständigen hatte Ende vorigen Jahres Gelegenheit, durch einen Vortrag von Emil Fortong-Berlin mit dessen Erfindung eines neuen patentierten Verfahrens zur Fernübertragung von bildlichen Darstellungen auf indirektem elektrischen Wege bekannt zu werden.

Das grösste Hindernis bei der Durchführbarkeit der bisher bekannten direkten elektrischen Fernbildner liegt bekanntlich in dem Mangel der Verfügbarkeit über Fernleitungen für den Weltfernverkehr. Staatliche Fernlinien und Stationen dienen ausschliesslich nur dem Zweck der Nachrichten-Uebermittelung. Private Fernlinien würden, falls sie staatliche Genehmigung erlangten, zur Anlage für den Weltverkehr Milliarden verschlingen, sind also unbeschaffbar. Es sind demnach die Fernbildner auf direktem elektrischem Wege nur kostspielige, wissenschaftlich interessante Versuchsapparate geblieben und für den Weltfernverkehr undurchführbar.

Anders stellt sich das neue indirekte Fortong'sche Verfahren dar, denn hier sind die Apparate der Gebe- und Empfangsstelle miteinander nicht durch Fernstrom verbunden, sondern unabhängig von Fernlinienstrom überall hin in einem Handkasten mitführbar, sie beanspruchen zu ihrem Betriebe nur einige Elemente. Die Korrespondenten können mit ihren Apparaten den Aufenthaltsort beliebig verändern, denn jede nächste Telegraphenstation übermittelt das „Bildtelegramm“ als gewöhnlich, in Zahlen, Ziffern oder Buchstaben geschriebene Depesche.

Die Verwandlung eines Bildes in ein Bildtelegramm wird automatisch durch den elektrischen Bildzerlege- und Regristrier-Apparat bewirkt: Man schiebt eine zur Fernübertragung bestimmte Photographie in diesen Apparat, nach ca. 20 Minuten ergibt derselbe einen Papierstreifen mit durchlochten Zahlennoten, die das in einzelne Lichttonpunkte zeilenweise zerlegte Sendebild ausdrücken. Diese nebeneinander gereihten Zahlennoten, nach einer Skala in z. B. 5 verschiedene Lichttonstufen zeilenweise notenartig gelocht, werden durch die nächste Telegraphenstation als gewöhnliches Zifferntelegramm nach den Bestimmungsorten depeschiert. Die Empfangsperson des Bildtelegramms oder der Zifferndepesche vereint die als Ziffern ausgedrückten Punktreihen des Sendebildes nach derselben Ordnung der Gebestelle wieder zum ganzen Bilde, wozu ein Kopier- und Typendruck-Apparat mit Handtasten (ähnlich wie eine Schreibmaschine) dient; er beginnt die erhaltenen Ziffern der Folge nach zeilenweise abzutasten und nach 30 Minuten liegt das Abbild des Sendebildes in Tastertypendruck in Vergrösserung vor ihm. Das Sendebild, als Zifferndepesche umgeformt, kann also einfach auf allen elektrischen Weltfernwegen übermittelt werden, z. B. telegraphisch, telephonisch, lichttelephonisch, auch mittels Funkenstationen etc., über Land und Meer, von und zu Schiff und Ballon. Mit der praktischen Durchführung dieser Erfindung ist bereits begonnen worden. *R. B.*

27. Ueber die Messungen der Konstanten von Telephonleitungen.

Die Untersuchungen, die Kennelly*) zur Messung von Telephonströmen anstellte, sind von Bedeutung, insbesondere scheint seine Barretter-Methode vorzüglich zu sein. An der unten angegebenen Stelle veröffentlicht Béla Gáti eine neue Methode zur Messung der Konstanten von Telephonlinien; sie ist eine Kombination der Barretter-Methode zur Messung von Strömen mit der Drei-Amperemeter-Methode zur Messung der Leistung. Verfasser erläutert des näheren an Hand von Gleichungen und Schaltungsskizzen sein Messverfahren und zeigt, wie die vier Konstanten jeder Telephonlinie, der effektive Widerstand, die effektive Reaktanz, die effektive Konduktanz und effektive Susceptanz zu bestimmen sind. Besonderes Augenmerk wird in dem Aufsatz auf die effektive Konduktanz.

*) The Electrician, Bd. 54, S. 433.

gerichtet. Im allgemeinen gilt, dass Stromverlust, durch unvollständige Isolation hervorgerufen, und effektive Konduktanz identisch sind. Breisig fand für die effektive Konduktanz in einem bestimmten Kabel bei Verwendung von Hochfrequenzströmen (1200 ~) einen Wert von etwa 100×10^{-6}, während die Stromverluste bei Gleichstrom nur $0,1 \times 10^{-6}$ ergaben. Der Wert für die effektive Konduktanz, α, ist demnach bei Hochfrequenzströmen 1000mal grösser wie jener, der den gewöhnlichen Stromverlusten entspricht. Verfasser fand vermittelst seiner Methode $\frac{1}{\alpha} = 10^{+4}$. Dieser Wert von α ist nicht klein genug, um vernachlässigt zu werden; Berechnungen, in welchen derselbe nicht berücksichtigt wird, sind nicht korrekt. In der Formel für den Dämpfungsfaktor z. B. ist

$$B = \sqrt{\frac{\sqrt{[\alpha^2 + (2\pi wc)^2][r^2 + (2\pi w\varkappa)^2]} + ar - 2\pi wc \cdot 2\pi w \cdot \varkappa}{2}}$$

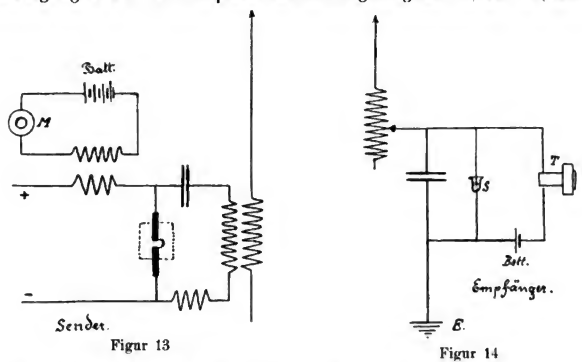
Ist $\alpha = o$, $(2\pi w)^2 = 10^7$, $c = 10^{-7}$ Farad, $r = 10$ Ohm, $\varkappa = 10^{-3}$ Henry, so ergibt sich $B = 0,03418$; beträgt $\alpha = 10^{-7}$ und bleiben die anderen Werte die gleichen, so wird $B = 0,0342$, sodass die Differenz gering ist. Setzt man hingegen den gemessenen Wert von $\alpha = 10^{-4}$ ein, so wird $B = 0,0422$. Die Differenz ist nun etwa 20%. also nicht zu vernachlässigen. Breisig verwendete eine besondere Wechselstrommaschine mit zwei Ankern; die Ströme konnten sowohl in der Phase als auch in der Stärke geändert werden, einzeln oder zusammen. Zu den Messungen wurde ein Telephon als Nullinstrument verwendet. Die Messmethode des Verfassers erfordert keinen speziellen Generator, jeder Hochfrequenz-Generator ist dazu brauchbar; der Barretter ist leicht herzustellen und eine Wheatstone'sche Brücke ist in jedem Laboratorium vorhanden. Als Beispiele seien einige Angaben über die Messungen an einem unbelasteten Kabel angeführt. Länge 8 km, 2×208 Drähte, Papier- und Luftisolation, Frequenz 832. Der Barretter-Widerstand b betrug 25 Ohm, $R = 270$ Ohm, $I_1 = 6,34 \times 10^{-3}$ Amp., $I_1 = 4,52 \times 10^{-3}$ Amp., $I_3 = 2,10 \times 10^{-3}$ Amp., $I_3{}^2 b = 110 \times 10^{-6}$ Watt, $E_3 = E - I_3 b$, $\cos\varphi = 0,814$. Hier betrug α pro km $1,7 \cdot 10^{-4}$ Ohm und die effektive Kapazität 0,025 Mikrofarad. Durch Gleichstrommessungen wurde $\frac{1}{\alpha}$ zu $1,4 \cdot 10^{+6}$ Ohm und c zu 0,030 Mikrofarad gefunden. Es war notwendig, so starke Ströme zu verwenden, da das Kabel in einer Batterie-Zentrale in Gebrauch war und die benachbarten Drähte sich unter Strom befanden, sodass die induzierte Spannung eine kleine Ablenkung verursacht hätte, wären sehr schwache Ströme zu den Messungen benützt worden. Die Abweichungen zwischen den Werten für die Kapazität erfordert weitere Untersuchungen, mit denen Verfasser jetzt begonnen hat. Aus obigen Resultaten muss geschlossen werden, dass die Konduktanz niemals zu vernachlässigen ist, besonders bei hohen Frequenzen besitzt sie Werte, die von den bisher angenommenen verschieden sind.

(The Electrician, London 1906, Nr. 1485. S. 81.) *Ru.*

28. Drahtlose Telephonie mittelst ungedämpfter elektrischer Schwingungen.

Die von Poulson gegebene Anordnung des in einer Wasserstoffatmosphäre befindlichen Lichtbogens zur Erzeugung schneller. elektrischer Schwingungen hat Ruhmer für ein neues Verfahren zum Fernsprechen

ohne Draht benützt. Figur 13 und 14 zeigen die Versuchsanordnung; *M* ist ein Mikrophon in einem Gleichstromkreis. Durch die Lautschwingungen wird die Frequenz des Lichtbogens geändert, auf der Sende-



Figur 13

Figur 14

station macht sich diese Frequenzänderung in der elektrolytischen Zelle *S* bemerklich, welche nun ihrerseits das Telephon *T* beeinflusst. Mit 1,5 m langen Luftdrähten gelang es dem Verfasser, auf 30 m die Sprache vollkommen laut und deutlich zu übertragen, er glaubt durch längere Luftdrähte die Methode auch auf grössere Entfernungen mit Erfolg verwenden zu können.

(Elektr. Zeitschrift 1906, Bd. 27, S. 1060/1.) *Rtz.*

29. Poulsen's System für drahtlose Telegraphie.

Die Patente des dänischen Ingenieurs Poulsen über eine drahtlose Telegraphie mittelst ungedämpfter elektrischer Schwingungen sind von der „De Forest Wireless Telegraph Syndicate, Ltd." erworben worden, welche die Erfindung zusammen mit den „De Forest"- und „Maskalyne"-Patenten verwerten will. Die neue Gesellschaft heisst die „Amalgamated Radio-Telepraph Co., Ltd." mit Lord Armstrong als Geschäftsleiter.

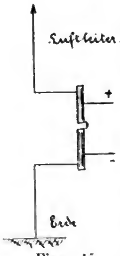
(Electr. Rev. London 1906, Bd. 59, S. 678.) *Rtz.*

30. Ungedämpfte Schwingungen in der drahtlosen Nachrichten-Uebertragung.

Auch die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie „Telefunken" verwendet ebenso wie Paulsen den Lichtbogen zur Erzeugung ungedämpfter Schwingungen. Sie arbeiten ohne Wasserstoff-Atmosphäre, aber dafür mit den schon von Thomson erwähnten gekühlten Elektroden. Am besten hat sich Kupfer für die positive und Kohle für die negative Elektrode bewährt. Die durch den Lichtbogen hervorgerufenen Schwingungen sind nur unter gewissen Bedingungen „ungedämpft". So lange man nämlich dem Schwingungskreis nicht zu viel Energie entzieht, erhält sich die Schwingungs-Amplitude aufrecht, bei grösserer Energie-Entnahme tritt aber das sogenannte „unreine Duddell-Phänomen" ein. Es treten dann sehr leicht die Wellenzüge verzerrt und abgerissen auf. Um nun die

schwingende Energie zu erhöhen, hat man mehrere Lichtbogen hintereinander geschaltet, dann auch mit Erfolg, analog der Braun'schen Energieschaltung für Funkentelegraphie, eine Reihen-Parallelschaltung ausgeführt. Hierbei muss dann durch besondere Vorrichtungen für konstantes Brennen der vielen Lichtbogen gesorgt werden.

W. Hahnemann berichtet ferner über einen interessanten Versuch mit diesen Lichtbogen-Anordnungen, nämlich um ein Luftleiter-Gebilde unmittelbar in elektrische Schwingungen zu versetzen (Figur 15). Diese Schaltung wird neuerdings in der Grossstation Nauen verwendet. (Leider verschweigt der Verfasser die Reichweite!) Verfasser beleuchtet auch die Vorzüge der Benutzung ungedämpfter Wellen. So kann man die Luftleitergebilde einfacher und kleiner konstruieren. Die Schwingungsverhältnisse im Luftleiter werden ausserordentlich einfach und genauen Messungen sehr leicht zugänglich. Aber es würde vollkommen verfehlt sein, die Funkentelegraphie als überwunden zu betrachten. Vor allem ist es die geringe Betriebssicherheit der Lichtbogen-Einrichtung, ferner hängt die erzielte Wellenlänge nicht allein von den elektrischen Grössen des Schwingungskreises ab, sondern auch noch wesentlich von der Beschaffenheit des Lichtbogens, dieser Nachteil macht den Vorzug der grossen Abstimmschärfe illusorisch. Weitere Schwierigkeiten wird die Vergrösserung der Energie bereiten, und es wird dieser trotz aller praktischen Vervollkommnungen sehr bald eine Grenze gesetzt sein. Beide Arten von schnellen Schwingungen werden jedenfalls in Zukunft nebeneinander in der Technik Anwendung finden.



Figur 15

(Elektr. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1089/91.) *Rtz.*

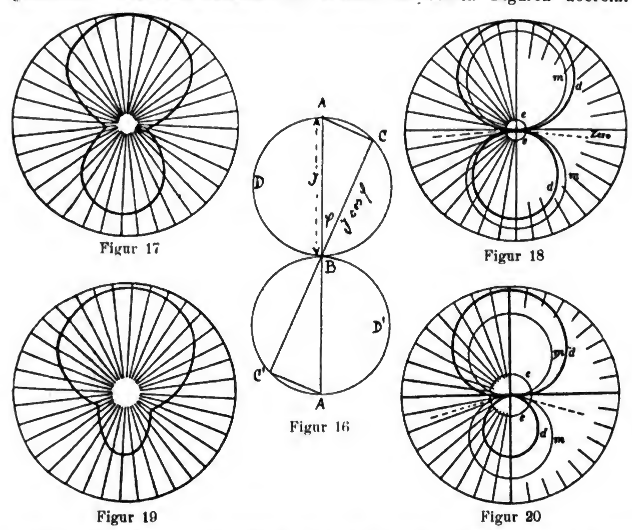
31. Beitrag zur gerichteten drahtlosen Telegraphie.

Einen Beitrag zur Theorie der Ausbreitung der elektrischen Wellen nach einer Richtung gibt I. Round. Den horizontal ausgespannten Draht, dessen eines Ende geerdet ist, sieht der Verfasser als eine Drahtwindung mit einem Kondensator in Serie (Schwingungskreis-Resonator) an. Ein solcher Schwingungskreis wird am stärksten erregt, wenn seine Fläche radial zum Sender steht. In Fig. 16 ist AB der Resonator, J die in demselben erregte Intensität; befindet sich der Resonator in der Richtung BC, so beträgt die Intensität nur $J \cos \varphi$, d. h. die Intensität ist dargestellt durch die Vektoren mit B als Pol.

Round unterscheidet nun elektrische und magnetische Kräfte, erstere wirken senkrecht zur Ausbreitungsrichtung aber parallel zum Boden, letztere wirken vertikal, breiten sich nach allen Seiten gleichmässig aus und hängen von der Höhe des Drahtes ab.

Ein zum Teil senkrecht und wagerecht ausgespannter Luftdraht wird demnach die Summe der beiden Kräfte empfangen. Fig. 17 zeigt das von Markoni gefundene und von K. E. F. Schmidt bestätigte Diagramm (vgl. Refer. Nr. 264 u. 569 im I. Jahrgang, 1906) der mit einem horizontal ausgespannten Empfangsdraht erhaltenen Intensitäten bei Drehung desselben von 0 ÷ 360°. Denkt man sich dieses Diagramm, entstanden aus der Zusammenwirkung zweier Kräfte, so ergiebt sich die Grösse der Einzelkräfte derart, dass die Hälfte der Differenz der beiden Höchstwerte den Radius eines Kreises darstellt, welchen die elektrischen Kräfte verursachen, die Hälfte der

Summe der beiden Höchstwerte gibt dahingegen den Durchmesser jedes Kreises, welcher durch die magnetischen Kräfte verursacht wird. Fig. 17 zeigt die entsprechenden Kreise *ee* und *mm*, die zusammengesetzte Kurve *dd* ist erhalten durch Summierung mit Rücksicht auf Phasengleichheit. Das Intensitätsminimum stimmt bei beiden Figuren überein.



Figur 17 Figur 16 Figur 18 Figur 19 Figur 20

War bei Aufnahme des Diagrammes Fig. 17 ein 30 m langer isolierter Draht direkt auf den Erdboden verlegt, so geben Fig. 19 und Fig. 20 die Verhältnise wieder, wenn sich derselbe Draht 1,5 m über den Boden befindet, wie vorauszusehen war, nimmt der Kreis *ee*, welcher den elektrischen Kräften entspricht, in diesem Fall grössere Dimensionen an. Das Maximum der Intensität ergab sich immer, wenn der Luftleiter der Sendestation abgewendet wird.

(Electr. World 1906, Bd. 48, S. 567/8.) *Rtz.*

32. Störungen, verursacht durch eine Station für drahtlose Telegraphie.

An der unten angegebenen Stelle findet sich eine Mitteilung über Störungen, die durch eine Station für drahtlose Telegraphie verursacht wurden; die aufgeführten Angaben sind einem Berichte des Ueberwachungsamtes für elektrische Anlagen entnommen. Der Bericht führt folgendes an: Eine Station für drahtlose Telegraphie wurde durch einen 3 KW, 2080 — 115 Volt Kerntransformator, der an ein Drehstromnetz angeschlossen war, gespeist. Dieser Transformator wurde durch die Hochspannungsrückwirkungen der Apparate für drahtlose Telegraphie zerstört und zweimal durch andere parallel geschaltete 3 KW-Transformatoren ersetzt, die

ebenfalls wieder defekt wurden. Schliesslich wurde ein 7,5 KW-Transformator verwendet, der zufriedenstellend wirkte. Beim Uebertragen von Nachrichten wurde die Sekundärspannung (115 Volt) etwa auf 20000 Volt erhöht und den Luftdrähten am Mast zugeführt. Es zeigte sich nun, dass, wenn diese Anordnung im Betrieb war, an in der Nähe befindlichen Stromkreisen, an welche Lampen und Kleinmotoren angeschlossen waren und welche durch andere Transformatoren aus dem gleichen Netz Strom erhielten, mehrere Betriebsstörungen auftraten. In dem Zimmer eines Arztes, der auf der anderen Strassenseite gegenüber der Station für drahtlose Telegraphie wohnte, wurden Lampen und kleine Motoren durch einen Transformator gespeist, dessen Sekundärleitung mit der zu den Apparaten für drahtlose Telegraphie führenden sekundären Zuleitung parallel lief. Die Tätigkeit des Sendeapparates verursachte hier ein Durchschlagen der Sicherung der Abzweigleitung und eine Zerstörung der Wicklung der Motoren; es wird beigefügt, dass diese Störungen von Flammenerscheinungen begleitet waren, die an dem im Zimmer aufgestellten Apparate auftraten. Wurde die Stromleitung im Anwesen des Arztes in eine andere Richtung eingestellt, sodass sie nicht mehr mit der Sekundärleitung der Station parallel lief, so wurden die Störungen behoben. In der Station wurde auch der Kontakt für die Erdung verbessert, doch liess sich nicht feststellen, in welchem Masse dies zur Verhinderung weiterer Störungen beitrug. Eine oder zwei weitere Installationen in der Nachbarschaft, einem eng gebauten Häuserblock, wurden in schwächerem Grade beschädigt. Eine Anzahl Telephone waren während der Aussendung von Funkentelegrammen nicht zu gebrauchen, da die Zeichen zu laut hörbar waren. Durch Einschalten genügender Kapazität in den Telephonstromkreis konnte hier Abhilfe geschaffen werden.

(Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 17, S. 793.) *Ru.*

XII. Elektrizitätslehre und Physik.

33. Der Quecksilberdampf-Lichtbogen, seine Eigenschaften und technischen Anwendungen.

An der unten angegebenen Stelle findet sich eine Abhandlung von E. Weintraub über den Quecksilberdampf-Lichtbogen. Nach einleitender Besprechung der Struktur des Quecksilberdampf-Lichtbogens und der Eigenschaften der Kathode erwähnt Verfasser die Methoden zum Anlassen des Lichtbogens und beschreibt insbesondere die „Kontakt"- und die „Hochpotential"-Methode (Arons, Cooper-Hewitt); auch die Verhältnisse der Stabilität des Lichtbogens werden erörtert. Ein Absatz befasst sich mit dem Lichtbogen in anderen Metalldämpfen; es wird konstatiert, dass der Lichtbogen in den Dämpfen anderer Metalle, welche genügend flüchtig sind, im allgemeinen dieselben Eigenschaften aufweist, wie in den Quecksilberdämpfen. Die Untersuchungen erstreckten sich auf Kalium, Natrium, Legierungen beider sowie mit Lithium, Wismuth, Blei, Zinn, Zink, Kadmium und Legierungen dieser Metalle, welche einen niedrigen Schmelzpunkt besitzen, wie z. B. Wood'sches Metall, endlich auch auf Amalgame der erwähnten Metalle. Verfasser erklärt ferner die Erscheinung, weshalb Wechselstrom mässiger Spannung nicht imstande ist, in einem luftverdünnten, Quecksilberdämpfe enthaltenden Raum einen Lichtbogen aufrecht zu erhalten und beschreibt im weiteren die Gleichrichter-Anordnungen (Ausnützung beider Wellen-Impulse, Anordnung zum Laden von Akkumulatoren

aus einem Wechselstromnetz). Der Strom der vermittelst des Quecksilberdampf-Lichtbogens gleichgerichtet werden kann, hat theoretisch keine Begrenzung; praktisch jedoch ist die Einführung starker Ströme begrenzt durch Schwierigkeiten mit dem evakuierten Glasgefäss und durch Schwierigkeiten, die in der Wegführung der entwickelten Wärme bestehen. Durch Auswahl eines geeigneten Gefässmateriales sind beide Schwierigkeiten zu überwinden. Mit der Spannung kann ausserordentlich hoch gegangen werden. Der Wirkungsgrad des Quecksilberdampf-Lichtbogens hängt von der Spannung ab; er ist um so grösser, je höher die Spannung; es kommt dies daher, dass die vom Gleichrichter selbst verbrauchte Spannung konstant ist, unabhängig vom Strom. Bei gewöhnlichen Apparaten beträgt dieser Spannungsverlust etwa 17 Volt. Der Wirkungsgrad des Quecksilberdampf-Gleichrichters ist deshalb für die üblichen Spannungen von 100 bis 200 Volt viel höher wie jener der elektrolytischen Gleichrichter. Der Leistungsfaktor kann bei geeigneter Wahl der Reaktanz 90 % erreichen. Der Quecksilberdampf-Gleichrichter ist zum Gleichrichten von Wechselströmen verwendbar, die eine ebenso hohe Frequenz besitzen, wie sie die Kondensatorentladungen aufweisen d. h. bis zur Grössenordnung von 10^6 bis 10^{10} Schwingungen pro Sekunde. Mit Bezug auf den Quecksilber-Lichtbogen als Lichtquelle ist zu erwähnen, dass er eine sehr gute Lichtausbeute liefert. Messungen mit einem Flimmerphotometer, dem einzigen Instrument, das einen Vergleich verschiedenartigen Lichtes ermöglicht, haben ergeben, dass der Wirkungsgrad unter verschiedenen Verhältnissen von 0,25 bis 1 W pro Kerze variiert. Unter gewöhnlichen Umständen werden etwa 20 % des Wattverbrauches in dem Vorschalt-Widerstand verbraucht (ausgenommen bei Serienbeleuchtung, wo kein Widerstand erforderlich ist) und ein Teil des Lichtes wird durch die Glocke absorbiert, von welcher der Lichtbogen gewöhnlich umgeben sein muss. Die Lebensdauer der Quecksilberdampflampe beträgt 3000 Stunden und darüber. Im Laufe der Zeit schwärzt sich das Glas der Glocke, in welche der Lichtbogen eingeschlossen ist, etwas infolge chemischer Veränderungen im Glas. Ein Vorteil der Lampe besteht darin, dass sie in relativ kleinen Einheiten hergestellt werden kann (die jetzt hergestellten Einheiten verbrauchen 160 W) und dass sie diffuses Licht verteilt im Gegensatz zu den konzentrierten Lichtquellen, wie sie andere Lichtbogen darstellen. Nachteilig für die Lampe ist der Umstand, dass sie keine roten Strahlen aussendet, und dass daher die Gegenstände entfärbt gesehen werden. Zwar kann durch Zusatz von Natrium, Kalium, Lithium usw. in dieser Beziehung eine Besserung erzielt werden, doch stellen sich dann wieder andere Uebelstände ein (wie Angegriffenwerden des Glases, Erniedrigung des Nutzeffecktes usw.)

(The Electrician (London) 1906, Nr. 1485, S. 92/5.) *Ru.*

XIII. Verschiedenes.

34. Ein elektrisches Anemometer (Windmesser).

R. Goldschmidt beschreibt im Bulletin de la Société Belge d'Electriciens einen Apparat zum Messen der Windgeschwindigkeit. Das neue Anemometer beruht seiner Wirkung nach auf Widerstandsänderungen, die durch Temperaturschwankungen hervorgebracht werden; ein Platindraht wird durch den elektrischen Strom erhitzt und der abkühlenden Wirkung des Windes ausgesetzt. Um die Wirkung von Temperaturschwankungen der Luft selbst zu kompensieren, ist noch ein zweiter, gegen den Wind ge-

schützter Platindraht angeordnet, dessen Widerstand mit dem ersten verglichen wird. Das Messinstrument besteht aus einer Wheatstone'schen Brückenanordnung, in welcher die zwei Platindrähte die zwei Zweige bilden und zwar ist die Anordnung so getroffen, dass, falls beide gleichen Widerstand besitzen, das Galvanometer keinen Ausschlag gibt. Hat sich Gleichgewicht eingestellt, so wird das Verhältnis der Abzweigungen nicht weiter geändert und der Galvanometerausschlag direkt zum Anzeigen der Windgeschwindigkeit benützt. Einfach ist die zum Kalibrieren des Instrumentes verwendete Methode. Der Apparat wird auf ein drehbares Gestell aufmontiert und mit einer bekannten Anzahl von Umdrehungen durch die ruhige Luft geführt, während jedesmal der Galvanometerausschlag aufgezeichnet wird. Ein grosser Vorzug dieses Systemes vor den gewöhnlichen mechanischen Anemometern besteht darin, dass es von Trägheitsfehlern frei ist, und dass es schon auf sehr geringe Windgeschwindigkeiten anspricht. Die beschriebene Vorrichtung eignet sich besonders zur Verwendung mit einem selbstregistrierenden Galvanometer; auch hat Verfasser eine elektrische selbstregistrierende Wetterfahne konstruiert, bei welcher ein Kontaktfinger auf einem ringförmigen Schleifkontakt bewegt wird, sodass es also möglich wird, zu gleicher Zeit Windrichtung und Windgeschwindigkeit aufzeichnen zu lassen.

(The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1481, S. 955.) *Ru.*

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

35. Einfluss der Elektrizitätswerke auf die Entwicklung kleiner und mittlerer Städte.

Im Rheinischen Städtebund hielt R. Rinkel über obiges Thema einen Vortrag, in dem die folgenden Fragen behandelt werden. 1) Die technischen Aufgaben der Städte. 2) Der Wettbewerb zwischen Gas und Elektrizität. 3) Die Uebersicht über bestehende Werke. 4) Die Leistungfähigkeit und Kosten der Elektrizitätswerke. 5) Die Stromart. 6) Die Frage, ob Privatbetrieb oder Städtebetrieb zu empfehlen ist. 7) Der Stromtarif. In dem Kapitel über die Leistungsfähigkeit und Kosten der Elektrizitätswerke werden Angaben gemacht über die durchschnittlichen Anlagekosten für 1 KW; dieselben sollten betragen bei 100 KW Grösse 2000 M., bei 500 KW 1500 M., bei 1000 KW 1400 M und bei 1500 KW 1200 M. Bezüglich der Wahl der Stromart und Spannung empfiehlt Rinkel bei Gleichstrom 2 × 110 V bis zu etwa 1200 m Reichweite. Die schwierige Frage ob Privatbetrieb oder Städtebetrieb zu empfehlen sei. wird zugunsten des Gemeindebetriebes entschieden, da man in diesem Falle mit einer sehr langen Tilgung und einem verhältnismässig geringen Verzinsungssatz des Anlagekapitals zu rechnen hat, wodurch die Möglichkeit einer zweckmässigen Tarifpolitik seitens der Stadt gegeben ist. In dem Abschnitt über den Stromtarif werden wertvolle Ratschläge erteilt und die verwickelten Tariffragen allgemein verständlich dargestellt; empfohlen wird ein Tarif mit einer Grundtaxe für die Lampe oder den Kilowatt-Anschluss und einem billigen Preis für den verbrauchten Strom.

(Elektrotechnische Zeitschrift 1906, Jahrg. 27, S. 950/951.) *Ru.*

36. Die Erträgnisse von Elektrizitätswerken in mittleren und kleinen Städten.

Angeregt durch die in der Elektrotechnischen Zeitschrift 1905, S. 673ff erschienene Abhandlung des Herausgebers, betitelt „Ueber die

finanziellen Ergebnisse städtischer Elektrizitätswerke" hat an der unten bezeichneten Stelle G. Dettmar die Frage von Erträgnissen von Elektrizitätswerken in mittleren und kleineren Städten eingehend behandelt und dabei die erwähnte Abhandlung des Herausgebers einer wenig wohlwollenden Kritik unterzogen. Da der Herausgeber eine Entgegnung an die Redaktion der E. T. Z. zur Veröffentlichung gesandt hat, glaubt er, an dieser Stelle dieser Diskussion*) nicht vorgreifen zu dürfen, er behält sich aber vor, über das Ergebnis der Diskussion später in den Annalen zu referieren. In Folgendem soll zunächst lediglich über die Mitteilungen von Dettmar kurz referiert werden.

Dettmar stellt zunächst fest, dass die einzige vorhandene Statistik über Betriebsergebnisse städtischer Elektrizitätswerke, die Statistik der Vereinigung der Elektrizitätswerke, von mittleren und kleineren Städten nur wenige Prozent der überhaupt vorhandenen Städte mit Elektrizitätswerken enthält, und dass man daher aus diesen wenigen Angaben keinen allgemeinen Schluss ziehen kann und dürfe. Dettmar hat nun in dankenswerter Weise durch Fragebogen für neues statistisches Material gesorgt (64 Städte mit 1000—5000 Einw., 36 Städte mit 5000—10000 Einw., 16 Städte mit 10000—20000 Einw.) und untersucht. Er vergleicht gleichzeitig seine Ergebnisse mit den Ergebnissen, welche man nach der Statistik der Vereinigung erhielt und gelangt zu folgendem Ergebnis:

Einwohnerzahl	Mittlere Einwohnerzahl	Zahl der Gemeinden	Anlagekapital auf 1 Einwohner	Einnahmen auf 1 Einwohner	Gehälter und Löhne in % der Einnahmen	Brutto-Erträgnis
			A. Dettmar'sche Statistik:			
1000 - 4999	3452	64	48,1	7,5	18,0	8,4
5000 - 9999	6591	36	37,3	6,6	14,9	10,2
10000 - 19999	13954	16	31,8	5,6	13,8	10,6
			B. Statistik der Vereinigung der Elektrizitätswerke:			
1000 - 4999	3095	11	67,2	7,0	28 8	4,4
5000 - 9999	7535	7	66,3	9,3	18,1	7 6
10000 - 19999	12775	6	37,9	6,7	15,3	10.6
			C. Zusammenfassung beider.			
1000 - 4999	3400	75	50,8	7,4	19,6	7,8
5000 - 9999	6750	43	42,0	7,0	15,4	9,8
10000 - 19999	13650	22	33,4	5,9	14,2	10,6

Dettmar bezeichnet nun die Werke mit 8% und mehr Bruttoerträgnis als gute Werke, die mit weniger als 8% als schlechte Werke und konstatiert, dass in den 64 Städten von 1000—4999 Einwohnern 32 ein höheres Bruttoergebnis als 8% ergeben. Die mittleren Einnahmen auf 1 Einwohner bei den guten Werken betragen 8,32 Mk., bei den schlechten Werken nur 6 Mk., während das Anlagekapital auf 1 Einwohner bei den guten Werken 42,9 Mk. und bei den schlechten Werken 53,3 Mk. beträgt (die schlechten Werke sind also im Mittel teuerer gebaut und ausserdem sind geringere Einnahmen erzielt worden). Dazu kommt, dass ein verhältnismässig grösserer Teil ihrer Einnahmen für Löhne verausgabt wird,

*) Die Entgegnung ist soeben in Heft 3 der Elektrotechnischen Zeitschrift 1907 erschienen. Referat darüber folgt in einem der nächsten Hefte der „Annalen".
Die Redaktion.

indem der Mittelwert bei guten Werken 15,9 %, bei den schlechten Werken aber 20,2 % beträgt. Aehnliche Verhältnisse konstatiert Dettmar dann auch bei der zweiten Städtegruppe (5000—9999 Einw.): Von 36 Werken sind hier sogar 27 gut und nur 9 schlecht, und auch bei der dritten Gruppe (10000—19999) sind von 16 Werken 11 gut und nur 5 schlecht.

Ein bemerkenswert anderes Bild ergibt die Statistik der Elektrizitätswerke. Von den 11 Städten der ersten Gruppe erreicht kein einziges den Wert von 8 % Bruttoüberschuss, das höchste ist 6,5 %, von den 7 Städten der zweiten Gruppe haben nur 2 einen höheren Bruttoüberschuss, die anderen 5 bleiben unter 8 %. Als Grund gibt Dettmar an, dass zufälligerweise in der Vereinigungsstatistik nur Werke vorhanden sind, die ausserordentlich teuer gebaut und sehr teuer betrieben sind, eine Erklärung, mit der sich Herausgeber nicht ohne Weiteres zufrieden geben kann (s. Diskussion).

Nach der Dettmar'schen Statistik wird also die vielverbreitete Annahme dass Elektrizitätswerke in kleinen Städten meist schlechte Ergebnisse liefern, als unrichtig nachzuweisen versucht. Zu bemerken ist dazu, dass 76 der behandelten 127 Werke ausser der Stromlieferung und Zählermiete noch andere Einnahmequellen besitzen, wodurch die Ergebnisse natürlich wesentlich beeinflusst sein können. Dettmar legt nun ein Hauptgewicht auf die Nebeneinnahmen der Elektrizitätswerke und führt im zweiten Teil seiner Abhandlung eine grosse Liste von Nebenerwerben auf, die er den Elektrizitätswerken in kleinen Städten vorschlägt. Man findet da u. A. Lichtbadeanstalten, Wasserbadeanstalten, Eisfabriken, Kühlhallen, Molkereibetrieb, Vernickelungsanstalt, Schweissanstalt, Blitzableiterausführung, Reinigungsinstitut für Wohnräume, Industriebetriebe etc. mittelst Saug- oder Druckluft. Er empfiehlt ferner den kleinen Werken Müllverbrennungsanlagen zur billigeren Erzeugung der elektrischen Energie und gibt eine grosse Zahl anderer Winke und Ratschläge. Ganz besondere Beachtung verdient der Vorschlag, dass sich die kleineren Städte für Projektierung und Betrieb einen erfahrenen Ingenieur als technischen Beirat sichern sollten, und dass es notwendig ist, dafür ausschliesslich Persönlichkeiten zu wählen, welche liefernden Firmen vollkommen fernstehen, also unparteiische Sachverständige.*) Dass für die Gemeinden durch eine sachverständige und unparteiische Beratung vor, bei und nach dem Bau eines Werkes grosse Vorteile erwachsen können, darüber sind sich wohl alle diejenigen, die sich mit der Wirtschaftlichkeit elektrischer Zentralen befassen, einig.

Dettmar kann als Verdienst für sich in Anspruch nehmen, die Fachwelt darüber aufgeklärt zu haben, dass auch in kleinen Städten sehr wohl gute Ergebnisse zu erzielen sind, wenn von vornherein alles getan wird, um einen gewinnbringenden Betrieb zu sichern. Möchten die zahlreichen Winke Dettmars nicht ungehört verhallen. Auf der anderen Seite aber möchte der Herausgeber vor allzugrossem Optimismus warnen; der Boden muss eben ganz besonders gut und die Gründung und Wartung eine ganz besonders sachgemässe und sorgfältige sein, wenn in einer kleinen Stadt ein Elektrizitätswerk gedeihen soll.

(Elektrotechnische Zeitschrift 1906, Jahrg. 27, S. 968/973 und 989/993.)

Ho.

*) Diesbezüglich sei auf unser Referat Nr. 152 im Jahrgang I der Annalen hingewiesen.



Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 2. Februar 1907.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

37. Ueber Unipolarmaschinen.

Seit langem sind die Elektrotechniker bestrebt, eine Maschine zu konstruieren, mit der man Gleichstrom direkt erzeugen kann, ohne den zunächst in den Gleichstrommaschinen erzeugten Wechselstrom in Gleichstrom verwandeln zu müssen. Es ist schon lange gelungen, Gleichstrommaschinen ohne Kommutatoren zu konstruieren, die sogenannten Unipolarmaschinen, deren Prinzip an unten angegebener Stelle von Otto Schulz eingehend erörtert wird. Neue Anregung zur Beschäftigung mit der Konstruktion von Unipolarmaschinen hat das Aufkommen der ausserordentlich schnell laufenden Dampfturbinen gegeben.

Verfasser führt zunächst aus, wie die unrichtige Fassung der Induktionsgesetze zu unmöglichen Konstruktionen geführt hat. Mit einem Leiter, der die Form einer Schleife oder Spule hat, oder auch mit einer irgendwie gearteten Kombination aus solchen Leitern ist es nicht möglich, durch Induktion direkt einen kontinuierlich fliessenden Gleichstrom zu erzeugen. Aber in anderer Weise ist es möglich, wie Faraday zuerst gezeigt hat, als er sich — nicht mit der Konstruktion einer Unipolarmaschine, sondern — mit der Theorie der Wirbelströme beschäftigte: Lässt man nämlich in einem zweipoligen magnetischen Felde, dessen beide ringförmige Pole einander konzentrisch gegenüberstehen (in einem sogenannten unipolaren Felde) eine konzentrische Kreisscheibe aus leitendem Material rotieren, und legt eine Bürste auf die Peripherie, eine zweite auf die Achse der Scheibe, so kann man einen kontinuierlich fliessenden Gleichstrom abnehmen. Es entsteht bei der Rotation in der Scheibe eine radial gerichtete elektromotorische Kraft. Schulz beschreibt die Wirkungsweise solcher Maschinen, begründet ihren geringen Wirkungsgrad und erwähnt zum Schluss die Anordnung von Seidener. Verfasser stellt für einen weiteren Aufsatz die Besprechung der praktischen Verwendbarkeit der Unipolarmaschinen, insbesondere in Vereinigung mit Dampfturbinen, in Aussicht.

(Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 59/62.) *Ho.*

38. Schnelle Berechnung des Gewichtes elektrischer Maschinen.

Der Elektrotechniker kommt häufig in die Lage, das Gewicht einer elektrischen Maschine oder einzelner Teile derselben angeben zu müssen, ohne vorher die Maschine durchkonstruieren und an Hand der Konstruktion das Gewicht berechnen zu können. Nun sind zwar für solche Fälle recht einfache Formeln aufgestellt worden, welche das Gesamtgewicht elektrischer Maschinen rasch zu berechnen gestatten (z. B. Fischer-Hinnen: Gewicht der Maschine $= 175 \cdot K^{3/4}$ kg, wenn K die Leistung der Maschine bei 1000 Umdrehungen pro Minute ist). Das Gewicht eines einzelnen Elementes

erhält man dann als einen bestimmten Prozentsatz des Gesamtgewichtes (z. B. ist das Ankergewicht gleich 15—30% des Gesamtgewichtes).

Man bekommt jedoch nach dieser Formel ziemlich grosse Abweichungen, so dass sie für viele Fälle nicht ausreichend erscheint. O. Schulz entwickelt nun an unten angegebener Stelle eine Methode zur schnellen Berechnung der Gewichte, wenn für eine Maschine die Leistung, Umdrehungszahl und Spannung gegeben ist. Eine überschlägige elektrische Berechnung liefert zunächst den Ankerdurchmesser D_a, die Ankerlänge L_a, die Daten der Anker- und Feldwicklung, den Kollektordurchmesser D_k, die Kollektorschleiflänge L_k, Zapfendimension d und l.

Der Verfasser stellt nun folgende Formeln auf:

A) Anker: $G_a = G_{a1} + G_{a2} + G_{a3} = a \cdot D_a^2 \cdot L_a$
1. Aktives Eisen $G_{a1} = a_1 \cdot D_a^2 \cdot L_a$
2. Nabenstern $G_{a2} = a_2 \, D_a^2 \cdot L_a$
3. Wicklung $G_{a3} = a_3 \cdot D_a^2 \cdot L_a$

B) Magnetgehäuse:
a) Massives Gehäuse $G_b = b \, . D_a^2 \cdot L_a$
b) Lamelliertes Gehäuse $G_b = G_{b1} + G_{b2} = b \, D_a^2 \, L_a$
1. Aktives Eisen $G_{b1} = b_1 \, D_a^2 \, L_a$
2. Gestell $G_{b2} = b_2 \, D_a^2 \, L_a$

C) Kollektor: $G_c = G_{c1} + G_{c2} = c \cdot D_k^2 \, L_k$
1. Lamellen $G_{c1} = c_1 \, D_k^2 \cdot L_k$
2. Buchse $G_{c2} = c_2 \, D_k^2 \cdot L_k$

D) Welle: nach Skizze $\left(D = 16 \sqrt[3]{\frac{N}{n}} \text{ bis } 21 \sqrt[3]{\frac{N}{n}}\right)$

E) Lager: $Ge = e \, D_a \, d \cdot l.$

Die Abhandluug enthält Anleitungen über Ermittelung der Konstanten a, b, c und e.

(Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1284/8.) *Ho.*

39. Einiges über den Parallelbetrieb von Drehstrom-Generatoren.

Während die Parallelschaltung von Gleichstrom-Dynamos niemals nennenswerte Schwierigkeiten bereitete, konnte man dies früher von den Drehstrom-Generatoren durchaus nicht behaupten. G. Sattler erörtert an der unten angegebenen Stelle des näheren die Bedingungen, denen die zur Verwendung kommenden Generatoren und Antriebsmaschinen zu genügen haben: 1) Die Periodenzahl und Phase der Generatoren muss die gleiche sein. Gesetzt den Fall, die beiden Maschinen würden parallel geschaltet in dem Augenblick, in dem die Phasen der Klemmenspannungen beider Maschinen einander genau entgegengesetzt sind, so würde zwischen beiden Dynamos ein starker Ausgleichsstrom fliessen, was zur Folge hätte, dass die eine Maschine als Motor laufen, ihre Drehrichtung ändern und der Antriebsmaschine entgegenarbeiten müsste. 2) Gleichheit der Klemmenspannung. Es ist dies eine Forderung, die ja auch bei Gleichstrom-Dynamos bedingungslos einzuhalten ist. Würde eine Maschine eine höhere Spannung aufweisen, so würden Ausgleichsströme auftreten. 3) Die Kurvenformen der Generatoren sollen möglichst gleich sein. 4) Die übrige elektrische und mechanische Ausführung der Generatoren soll nach Möglichkeit übereinstimmen. 5) Der Ungleichförmigkeitsgrad der Antriebsmaschinen soll möglichst klein und gleich sein. Bei hohem Ungleichförmigkeitsgrad fallen die Maschinen „ausser Tritt“, da die synchronisierende

Kraft der Maschinen zu gering ist. Im allgemeinen kann bei Drehstromgeneratoren der Ungleichförmigkeitsgrad (definiert als $\frac{V_{max} - V_{min}}{\frac{V_{max} + V_{min}}{2}}$) etwa $^1/_{200}$ bei Riemenantrieb, $^1/_{250}$ bis $^1/_{300}$ bei direkter Kuppelung betragen. Verfasser entwickelt nun eine Anzahl Gleichungen, vermittelst deren die Berechnung der für einen verlangten Ungleichförmigkeitsgrad erforderlichen Schwungmassen vorgenommen werden kann und geht näher darauf ein, in welcher Weise den aufgezählten Bedingungen Genüge geleistet werden kann. Um für beide Generatoren gleiche Periodenzahl zu erreichen, sind die Tourenzahlen beider Dynamos gleich zu machen (haben die parallel zu schaltenden Maschinen verschiedene Polzahl, so erfordern sie selbstverständlich auch verschiedene Umdrehungszahlen pro Zeiteinheit), zu welchem Zwecke der Regulator der Dampfmaschine, welcher mit entsprechendem Zahngetriebe und Kurbel ausgestattet ist, entsprechend beeinflusst werden kann. An Regulatoren, die an Dampfmaschinen für parallel arbeitende Drehstrom-Generatoren angebracht sind, müssen wesentlich höhere Anforderungen betreffend Präzision gestellt werden. Um Phasengleichheit zu erhalten, bedient man sich mehrerer Voltmeter unter Zuhilfenahme von Glühlampen, sogenannten Phasenlampen (helles Aufleuchten bezw. Dunkelbleiben je nach dem Grade der Uebereinstimmung der Phasen.) Um zu erreichen, dass die Klemmenspannungen der bereits arbeitenden und der zuzuschaltenden Maschine übereinstimmen, ist es erforderlich, den Erregerstrom des Generators mit Hilfe des Regulators entsprechend zu verändern. Kurz zusammengefasst ist also der Vorgang des Parallelschaltens der folgende: Einstellung der Antriebsmaschine auf normale Tourenzahl, Erregung des zuzuschaltenden Generators auf annähernd normale Spannung, hierauf Verstellen des Regulators der Antriebsmaschine oder Magnetregulators, um gleiche Tourenzahl und Spannung mit der bereits arbeitenden Maschine zu erreichen. Im allgemeinen sind nun die Phasen noch nicht übereinstimmend, was sich durch Schwankungen des Spannungszeigers und durch Aufleuchten und Wiederverlöschen der Phasenlampen kenntlich macht. Durch weitere Regulierung der Umdrehungszahl muss man darauf bedacht sein, diese Schwankungen möglichst langsam und stetig sich verlaufen zu lassen. In dem Augenblicke nun, in dem der Spannungszeiger seinen höchsten Grad einnimmt und die Phasenlampen hell aufleuchten, ist der Schalter der zuzuschaltenden Maschine einzulegen, worauf die Parallelschaltung vollzogen ist.

(Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1185/8, 1220/2.) *Ru.*

40. Beschleunigung der Erregung elektrischer Maschinen.

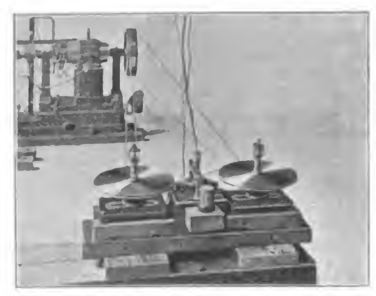
Beim elektrischen Betrieb von umkehrbaren Walzenstrassen, wo zum Anlassen der Maschinen nur eine sehr kurze Zeit (1 bis 2 Sekunden) zur Verfügung steht, hat sich als wünschenswert ergeben, dass die Erregung beschleunigt wird. Dies lässt sich durch Verringerung der Selbstinduktion erreichen, denn die Zeit, in welcher der maximale Strom in einem induktiven Widerstand erreicht wird, ist proportional der Selbstinduktion. An der unten bezeichneten Stelle wird eine einfache Anordnung zur Verringerung der Selbstinduktion abgebildet und beschrieben, welche von den Siemens-Schuckertwerken herrührt. Diese unterteilen die Magnetpole in

tangentialer oder axialer Richtung oder in beiden Richtungen, und erhalten somit einen kleineren Selbstinduktions-Koeffizienten, was an Hand einer einfachen Rechnung dargetan wird.

(Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 31.) *Ho.*

41. Hochfrequenzgenerator von W. Duddell.

Nebenstehende Figur 21 zeigt den in unserem Referat Nr. 619 des ersten Jahrganges (1906) beschriebenen Hochfrequenzgenerator mit dem dazu gehörigen Elektromotor von 8 KW. Wie aus der Figur ersichtlich ist,

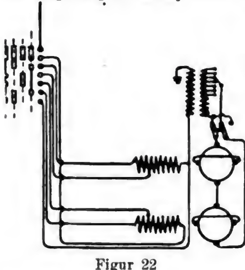


Figur 21

werden durch 2 Riemen zwei Phosphorbronzescheiben angetrieben, die ihrerseits das gut ausbalanzierte Magnetrad des Generators antreiben. Der Generator leistet bei 100 000 Perioden 0,1 Amp. bei einer Spannung von 2 Volt. *Rtz.*

42. Regelung der kompensierten Repulsionsmotoren für Bahnzwecke.

Ein kürzlich an Dr. Eichberg erteiltes amerikanisches Patent betrifft die Regelung der kompensierten Repulsionsmotoren, System Winter-Eichberg, wie sie für Bahnzwecke Verwendung finden. Die beigefügte Figur 22 zeigt das Schaltungsschema. Jeder Motor ist mit zwei Gruppen von Bürsten versehen, die auf dem Kollektor schleifen. Eine Gruppe ist in der Axe des durch den Motor erzeugten Magnetfeldes angeordnet und wirkt wie eine kurzgeschlossene Sekundärwicklung eines Transformators, als dessen Primärwicklung der Stator zu betrachten ist. Die andere Gruppe ist mit der Statorwicklung induktiv in Serie geschaltet. Gemäss des Regelungsverfahrens, das den Gegenstand des Patentes bildet, sind die in Serie geschalteten Bürsten der beiden Motoren beständig in einen Lokalstromkreis eingeschlossen, der, je nach der variablen Transformierung, die Sekundärwicklung eines Transformators ganz oder teilweise enthält, dessen Primär-



Figur 22

wicklung sich mit den Statorwicklungen der beiden Motoren in Serie befindet. Geschwindigkeitsänderungen der beiden Motoren werden erreicht durch Aenderung der Zahl der Windungen dieses Serientransformators und durch Serien-Parallelschaltung der beiden Statorwicklungen. In der Stellung I des Fahrschalters befinden sich alle Windungen der Statorwicklungen in Serie; in der Stellung II sind einige Windungen der Statorwicklungen ausgeschaltet; in der Stellung III sind alle Windungen dieser beiden Wicklungen parallel geschaltet; in der Stellung IV und den folgenden Stellungen sind die Statorwicklungen parallel geschaltet und einzelne Windungen derselben ausgeschaltet.

(L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, S. 72/3 und Electr. World, 8. Sept. 1906.)

Rg.

43. Ueber die Verwendung von Aluminium als nackter Leiter bei elektrischen Maschinen.

Wir berichteten im Referat Nr. 477 im Jahrgang I (1906) über eine Abhandlung von Hopfelt, betreffend blank gewickelte Aluminiumspulen. Veranlasst durch diese Abhandlung machte G. Alving einige Versuche, die zu den nachstehend kurz wiedergegebenen Resultaten führten.

In feuchter Luft bedeckt sich das Aluminium direkt mit einem äusserst dünnen, durchsichtigen und unsichtbaren, aber sehr widerstandsfähigen Hydroxydhäutchen, das sich bei künstlicher Entfernung sofort wieder bildet und demnach als stabil angesehen werden kann, solange Wasser oder Wasserdampf vorhanden ist. Ist solches bei höheren Temperaturen nicht der Fall, so ist Vorsicht geboten, weil bei etwa 150° das Hydroxyd teilweise sein Wasser abgibt. Von 300° aufwärts kann diese Umsetzung vollständig sein: $2\,Al\,(OH)_3 = Al_2\,O_3 + 3\,H_2O$, so dass dann das reine Oxyd zurückbleibt. Während das Hydroxyd sich bis 150° immer wieder bildet, so dass man bei dieser Temperatur von einer stabilen Schicht reden kann, ist dies bei höheren Temperaturen nicht mehr der Fall, wofür der Verfasser eine Hypothese aufstellt.

Aus den Versuchen ergeben sich folgende Konstruktionsbedingungen für Maschinen bei Verwendung von Aluminium anstatt Kupfer: Wo keine Wasserkühlung möglich ist, müssen die Querschnitte und Abkühlungsflächen derartig bemessen sein, dass bei maximaler Belastung die Höchsttemperatur 80°, somit die Uebertemperatur 60° nicht überschreiten kann. In den Ankern der Dynamomaschinen muss wohl unter allen Umständen die Isolation beibehalten werden, so dass sich vorläufig die Verwendung von Aluminium auf von niedergespanntem Gleichstrom durchflossene Erregerspulen beschränkt. Die Abkühlungsflächen der Erregerwicklungen lassen sich mit Rücksicht auf die höhere zulässige Temperatur und bessere Wärmestrahlung reduzieren. (Gleichstrommaschine mit ruhenden Polen statt 15 qcm 8—10 qcm pro Watt Verlust, bei umlaufenden Magnetsternen der Wechsel- und Drehstrommaschinen 2—2,5 qcm pro Watt.) Infolge des geringeren Gewichtes des Aluminiums kommen bei Innenpolmaschinen geringe Zentrifugalkräfte zur Wirkung, wodurch Gewichts- und Preisersparnisse bedingt sind.

Maschinen mit Aluminiumspulen können dort nicht angewendet werden, wo das Al $(OH)_3$ angegriffen werden könnte, ebensowenig in sehr warmen, trockenen Gegenden, wo bei höheren Belastungen die Möglichkeit vorhanden wäre, dass das Hydroxyd Wasser abgeben würde, wodurch von vornherein mit einer grösseren Kurzschlussgefahr gerechnet werden müsste.

Gegen die Verwendung in schmierigen Betrieben, wo die Wicklung den Einflüssen von Oelen, Petroleum, Alkalidämpfen etc. ausgesetzt sein würde, lässt sich nichts einwenden.

(Elektrische Bahnen u. Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 633/34.) *Ho.*

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

44. Die Berechnung der Kapazität einer Akkumulatorenbatterie für Entladung bei variabler Stromstärke.

Faure-Munro hat in Nr. 355 der L'Industrie électrique eine interessante Methode zur Lösung dieser Aufgabe angegeben.*) Zu dem gleichen Resultat gelangt man, wie F. Loppé an der unten angegebenen Stelle ausführt, auf folgendem Wege: Nach Peukert ist

$$I^n t = K$$

wobei n ein von der Elemententype abhängiger Exponent, K eine von der Kapazität der verwendeten Elemente abhängige Konstante, $\dot{I}$ die Stärke des Entladungsstromes und t die Dauer der Entladung bei konstater Stromstärke bedeutet. Geht die Entladung bei variabler Stromstärke vor sich, so wird die Konstante K gleich sein der Summe der Augenblickswerte, d. h:

$$\int_0^{t_1} \dot{I}^n \, dt = K.$$

Der Wert des Integrales kann graphisch bestimmt werden, indem man die Kurve $\dot{I}^n$ als Funktion von t aufzeichnet und die Fläche zwischen der y-Axe, der Ordinate t_1 dieser Kurve und der x-Axe misst. Die Kurve lässt sich auch in eine Reihenfolge Rechtecken umändern und man hat:

$$K = \Sigma(\dot{I}^n t).$$

Kennt man den Wert der Konstanten K eines Elementes, so kann man die Kapazität bei einer bestimmten Entladungsweise, sei sie nun durch ihre Stromstärke oder ihre Dauer gegeben, daraus ableiten. Ist die Stromstärke $\dot{I}_0$ gegeben, so soll t_0 die Dauer gefunden werden und die Kapazität wird sein:

$$Q_0 = \dot{I}_0 \cdot t_0$$
$$\dot{I}_0^n \cdot t_0 = K = Q_0 \cdot \dot{I}_0^{n-1}$$
$$Q_0 = \frac{K}{I_0^{n-1}}.$$

Ist die Dauer der Entladung gegeben, so sucht man die Stromstärke und man hat:

$$\dot{I}_0 = \sqrt[n]{\frac{K}{t_0}}.$$

Verfasser rechnet nun das in der ersterwähnten Arbeit aufgeführte Zahlenbeispiel an Hand dieser Formeln durch und gibt zum Schlusse an, dass man auf ganz ähnliche Weise die in einer gegebenen Batterie noch enthaltene Elektrizitätsmenge berechnen kann, nachdem die Entladung in variabler Weise vorgenommen wurde.

---

*) Siehe unser Referat Nr. 4 dieses Jahrganges.

Es bezeichne Q_0 die Kapazität bei der Entladungsweise $t_0 \dot{I}_0$, die Konstante K_0 der Batterie ist $K_0 = \dot{I}_0^n t_0$, die variable Entladung entspricht der Konstanten $K_1 = \int \dot{I}^n t$ und die Differenz der Konstanten ist $K_0 - K_1 = K_2$. Hat man die Konstante K_2, so wird es leicht sein, die bei einer gegebenen Entladungsweise übriggebliebene Kapazität zu bestimmen, indem man, wie angegeben, verfährt.

(L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 499.) *Ru.*

45. Ueber den Unterhalt der Akkumulatorenbatterien.

Auf dem Jahres-Meeting der Railway Signal-Association wurde ein Bericht eines Komités über Installation und Unterhalt von Akkumulatorenbatterien im Eisenbahn-Signaldienst vorgelegt, dem die folgenden Angaben über den Unterhalt von Batterien und die Prüfung des Elektrolyten entnommen sind: Die im Signaldienst verwendeten Akkumulatorenbatterien sollten wöchentlich einmal nachgesehen werden, indem man die Spannung und Dichte prüft und auf Kurzschlüsse untersucht. Ist der Elektrolyt frei von Verunreinigungen und sind die Platten frei von Kurzschlüssen, so halten sich die Zellen selbst unter den schwersten Verhältnissen. Die Dichte des Elektrolyten soll nicht eher geändert werden, bis die Unregelmässigkeit gefunden ist und beseitigt wurde. Eine Mess-Zelle ist für so kleine Sätze, wie sie im Signaldienst verwendet werden, nicht zu empfehlen. Eine Aufladung pro Monat hält die Zellen unter gewöhnlichen Umständen in guter Betriebsbereitschaft. Man fülle den Elektrolyten in eine Zelle ein, in welche die Batterie-Platten eingetaucht werden; tritt nun bei offenem Stromkreis kurze Zeit Gasentwicklung auf, so deutet dies auf Anwesenheit von Platin hin; es sollte dann eine Untersuchung von einem Chemiker angestellt werden, da selbst die geringsten Spuren die Zelle entladen werden. Zu einem mit dem Elektrolyten halb gefüllten Reagensglas füge man einige Tropfen chemisch reiner Salpetersäure, koche und füge nach dem Erkalten zu der Hälfte davon einige Tropfen Kaliumsulfocyanat; eine tief rote Färbung zeigt dann die Gegenwart von Eisen an. Zu der anderen Hälfte füge man Ammoniak im Ueberschuss und lasse erkalten, worauf ein brauner Niederschlag anzeigt, dass Eisen in gefährlicher Menge zugegen. Verdünnt man den Elektrolyten mit dem fünffachen bis sechsfachen Volumen Wasser und gibt etliche Tropfen Silbernitratlösung zu, so zeigt ein molkiger weisser Niederschlag, der im Sonnenlicht bläulich erscheint, Chlor an. Man giesse 25 ccm des Elektrolyten in ein Reagensglas, gebe 10 Gramm starke Eisensulfatlösung hinzu und giesse sorgfältig an der inneren Seite der Röhre 10 ccm reine Schwefelsäure herunter. Ist Salpetersäure zugegen, so entsteht eine braun gefärbte Zone an der Berührungsstelle von der Lösung und der konzentrierten Säure. Die Stärke der Färbung zeigt den relativen Gehalt an vorhandener Salpetersäure an. Zu einer Probe des Elektrolyten füge man im Ueberschuss Ammoniak; eine tiefblaue Färbung zeigt dann Kupfer an. Zu einer Probe des Elektrolyten gebe man Kalilauge; bildet sich ein blauer Niederschlag, welcher nach dem Kochen schwarz wird, so ist Kupfer zugegen. Die Gegenwart von Quecksilber im Elektrolyten zeigt sich dadurch an, dass ein schwarzer Niederschlag entsteht, falls Kalkwasser zugegossen wird, oder durch einen olivgrünen Niederschlag, falls man Kaliumjodid zufügt.

(Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 19, S. 907.) *Rg.*

46. Neue thermoelektrische Starkstromerzeuger.

Die bisher gebauten Vorrichtungen zur direkten Stromerzeugung durch Wärme erzielten nur geringe Erfolge, weil die elektromotorische Kraft zu klein ist; sie beträgt beispielsweise zwischen Zink und Kupfer beim Schmelzpunkt des Zinkes etwa 1,5 Millivolt. Die Angaben in Lehr- und Handbüchern über thermoelektrische Eigenschaften beziehen sich meist nur auf die Spannungsreihe der einzelnen Metalle; doch ist auch diese nicht vollkommen sicher bekannt, da erhebliche Aenderungen je nach dem Temperatur-Unterschied und bei Legierungen je nach der Zusammensetzung vorkommen. Nach Liebenow lassen sich die thermoelektromotorischen Kräfte, die durch ungleichmässige Erwärmung bei 1^0 C. Temperatur-Unterschied erzeugt werden durch die Formel

$$e = \pm\, 2{,}04 \sqrt{\frac{RL}{T}}$$

ausdrücken, worin e die *EMK* in Volt, R der spezifische Widerstand in Ohm, L das spezifische Wärmeleitungs-Vermögen des Metalles in Grammkalorien/sk und T die absolute Temperatur am Warmende bedeutet. Ueber Bestrebungen, die thermoelektrischen Stromerzeugungs-Apparate besser auszubilden, finden sich an der unten angegebenen Stelle Mitteilungen, die einem Vortrage von A. Heil entnommen sind. Heil gelang es, verschiedene Verbesserungen zu erzielen; so gelang es ihm z. B., Antimon und Neusilber, Antimon-Legierung und Nickel sehr haltbar zu vereinigen unter möglichster Vermeidung von Uebergangs-Widerständen an der Lötstelle (Ueberziehen des mit dem Antimon zu vereinigenden Endes des Neusilbers mit Silber und nachfolgende Erhitzung der beiden Körper; Erhitzen des Nickels auf Dunkelrotglut und Einreiben mit Antimon, worauf das Nickel dann sehr gut mit einer Antimon-Legierung verschmolzen werden kann, da das Antimon gewissermassen sein eigenes Lötmittel bildet.) Ferner ist die Entdeckung Heils zu erwähnen, dass der positive Körper der Kette — die Antimon-Legierung — sich verstärken lässt, so dass er eine höhere Spannung ergibt, als gewöhnliche Körper derselben Zusammensetzung, falls man ihn an seinem Kaltende mit einem glühenden Konstantandraht in Berührung bringt. Neuerdings bringt Heil verschiedene thermoelektrische Stromerzeuger unter der Bezeichnung „Dynaphor" auf den Markt; zur Erzeugung einer Hektowattstunde verbraucht ein solcher Apparat etwa 2 kg gute Kohle, wobei er im Winter noch nebenbei zur Zimmerheizung verwendet werden kann. Die Stromerzeuger lassen sich indessen leichter für Gas oder Petroleum einrichten und sind bereits Einzelleistungen bis zu 25 W erzielt worden. Ein solcher Erzeuger, der stündlich 0,5 cbm Gas verbraucht, liefert 2,5 Amp. bei 10 V.

(Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1963/5.) *K. R.*

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

47. Frequenzmesser.

Im Electrical Journal (Sept. 1906) bespricht Frank Conrad, Chefkonstrukteur der Westinghouse El. Mfg. Co die beiden in der Praxis eingeführten Typen von Frequenzmessern: die Resonanzinstrumente und die Impedanzinstrumente. Er sagt den Resonanzinstrumenten (Bauart Kempf-Hartmann, Frahm-Lux) den Nachteil nach, von der Spannung abhängig zu sein. Bei Unterspannungen sei die Amplitude der Schwingungen so gering,

dass die in Resonanz befindliche Feder übersehen wird, bei Ueberspannung können eine ganze Reihe von Federn mit veränderlicher Amplitude mitschwingen. Bei den Impedanzinstrumenten ergibt sich die Frequenz aus Spannungs- und Strommessung. Bei den Westinghouse-Instrumenten wird die Zugcraft von einem beweglichen Element geliefert, das in Serie mit einer Induktanz liegt, die Bremskraft von einem Element in Serie mit einem Widerstand. Da die Wirkung beider Elemente im gleichen Sinne von der Spannung abhängt, ist der Ausschlag unabhängig von dieser. Als mögliche Fehlerquelle wird angeführt: 1. Zunahme des Widerstandes infolge der Temperaturerhöhung (wird durch geringe Stromdichte und niedrigen Temperaturkoeffizienten reduziert). 2. a) Aenderung der Induktanz infolge veränderlicher Permeabilität und b) Unvollkommenheit der Spannungs-Kompensation (heben sich bei entsprechender Abgleichung gegenseitig auf.)

An unten angegebener Stelle wendet sich die Firma Hartmann & Braun gegen die Ausführungen Conrads und bestreiten den oben angegebenen Nachteil der Resonanzinstrumente. Nach ihrer Behauptung können diese Instrumente selbst bei halber Betriebsspannung noch genügend grosse Schwingungsbilder hervorbringen, anderseits Ueberspannungen von 20—30% ohne irgendwelche Gefahr aufnehmen. Die Firma hat neuerdings eine Konstruktion zum Patent angemeldet, die gestattet, die Frequenzmesser direkt ohne besondere Manipulation von der einfachen bis zur dreifachen Spannung zu benutzen, die Genauigkeit der Angaben soll dadurch nicht beeinflusst werden. Für grössere Spannungsbereiche werden jetzt die Frequenzmesser, System Hartmann-Kempf, mit besonderem Schalter (Aenderung der Amperewindungszahl) für verschiedene Spannungsbereiche hergestellt, während die Firma Lux durch andere, ebenfalls äusserst einfache Anordnungen ihre Apparate reguliert.

(Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 915 und 964.) *Ho.*

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

48. Erwärmungsversuche mittelst Drehstromes an Kabeln.

Die Land- und Seekabelwerke in Köln-Nippes haben Versuche über die Erwärmung einer Anzahl Kabel angestellt, die ½ m unter der Erde verlegt waren. Die Versuche erstreckten sich auf folgende Kabel:

3 × 10	qmm für	700	Volt,	blanker Bleimantel
3 × 10	„ „	50 000	„	bewehrter „
3 × 25	„ „	10 000	„	asphaltierter „
3 × 35	„ „	700	„	blanker „
3 × 150	„ „	700	„	bewehrter „

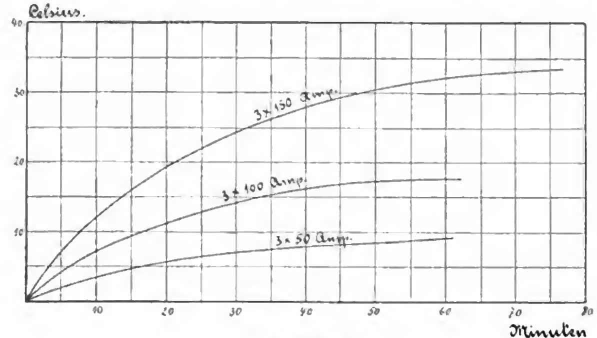
Die Temperaturerhöhung wurde rechnerisch aus dem Leitungswiderstand des Kabels, der durch Messung mit der Thomsonschen Brücke festgestellt wurde, ermittelt.

Aus den Versuchen mit den beiden 3 × 10 qmm Kabeln ergibt sich, dass die Erwärmung bei Niederspannungskabeln grösser ist wie bei Hochspannungskabeln. Fig. 23 zeigt die Kurven für das Kabel von 3 × 25 qmm bei einer Spannung von 10 000 Volt.

Die Prüfungen wurden derart ausgeführt, dass die Kabel an ihrem einen Ende an eine Drehstromdynamo direkt angeschlossen wurden, ihr anderes

Ende aber kurz geschlossen wurde. Indem man die Generator-Erregung regulierte, konnte die gewünschte Stromstärke erzielt werden.

(Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke 1906, Bd. II, S. 49 ff.)



Figur 23

In letzter Zeit haben auch Teichmüller und Humann für im Erdboden verlegte Mehrleiter-Kabel Belastungs- und Erwärmungsversuche angestellt und die Resultate an der Hand der Theorie der Kabelerwärmung (siehe Teichmüller E. T. Z. 1904, S. 933 ff., Mie 1905, S. 137 ff., Humann S. 533 ff.) erörtert. Aus dem Material der vorhandenen Versuche werden für die Drehstrom-Kabel mit den verschiedenen Materialkonstanten Belastungstafeln aufgestellt.

(Elektr. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1081/5.) *Rtz.*

49. Versuche mit sehr hohen Spannungen.

Während des Kongresses der Italienischen Elektrotechnischen Vereinigung hat Jona (Elektriker der Firma Pirelli & Co.) in der Abteilung dieser Firma auf der Mailander Ausstellung Experimente mit sehr hochgespannten Strömen an Kabeln und an isolierten Luftleitungen vorgeführt. Die unten genannte Zeitschrift berichtet darüber ausführlich, wir wollen im folgenden nur wenige bemerkenswerte Daten herausgreifen.

Man hatte eigens für diese Versuche einen Transformator von 200 PS aufgestellt, (primär 160 Volt, die Sekundärwicklung wurde von zwei Spulengruppen gebildet, bei Serienschaltung, Totalspannung 320,000 Volt, bei Parallelschaltung 160,000 Volt. Ein elektrostatisches Kilovoltmeter (E. Jona, Das elektrostatische Voltmeter für 200,000 Volt. Atti Associazione Elettrotecnica Italiana 9. Juni 1905) ermöglichte direkte Ablesungen bis 200,000 Volt, für höhere Spannungen Ablesung der halben Totalspannung.

Von den zahlreichen und äusserst interessanten Versuchen seien nur folgende erwähnt: Man hat nacheinander drei Kabelmuster, die man an den Transformator schaltete, ausprobiert. Die Spannung, welche mittels eines in die Primärwicklung des Transformators eingeschalteten Widerstandes reguliert werden konnte, wurde stufenweise erhöht. Diese Probestücke wurden bei Spannungen von 208,000, 202,000 210,000 Volt (ge-

messen zwischen dem Leiter und dem Bleimantel jedes Kabelendes) durchschlagen. Das bedeutet eine sehr hohe dielektrische Widerstandsfähigkeit, denn der Leiter hat einen Durchmesser von ungefähr 18 mm und der Aussendurchmesser der Isolation beträgt 48 mm, d. h. die Stärke des Isoliermantels beträgt nur 15 mm.

Man hat auch die Durchschlagsfestigkeit einiger Kabelmuster derselben Firma geprüft, die unlängst durch den Gardasee gelegt worden sind, um von der Erzeugungsstation (6000 KW) Dreiphasenstrom mit 13,000 Volt fortzuleiten; auch diese boten interessante Beobachtungen.

In dem an dem Ausstellungspavillon derselben Firma angrenzenden Garten hatte man eine zweidrähtige Luftleitung, montiert, welche auf grossen Porzellanisolatoren der Firma Richard Ginori verlegt war, und zwar von der grössten Type, welche gegenwärtig von dieser Firma für Leitungspannungen von 60,000 Volt hergestellt und in der Fabrik mit 160,000 Volt geprüft wird. Diese Isolatoren mit vier Glocken haben 40 cm Höhe und einen grössten Durchmesser von 32 cm. Die Leitungsdrähte waren 1,60 m von einander entfernt und waren zusammengestellt aus Kupferlitzen verschiedener Abmessungen, und zwar 20, 40, 80, 100 qmm in der Absicht, den Unterschied der Oberflächen-Ableitung eines Seiles zu beobachten. Der Versuch wurde nachts angestellt. Bei 50,000 Volt zeigte die Leitung von 20 qmm schon Entladungen, während bei derjenigen von 100 qmm die Entladung erst bei 100,000 Volt begann. Man liess die Spannung allmählich auf 150,000, 200,000, 250,000, 280,000 Volt ansteigen. Das Entladungsgeräusch bei dieser Spannung war sehr beträchtlich, die Entladungsfunken schlugen überall aus der Leitung, den Isolatoren etc. heraus. Das elektrostatische Feld war allerwärts so intensiv, dass aus jeder isolierten metallischen Masse Funkenbündel gezogen werden konnten, und dass die luftleeren Glasröhren, ohne Elektroden, im gesamten Umkreise, in welchem die Versuche stattfanden, aufleuchteten. Bei 290,000 Volt setzte ein Lichtbogen, der von einem der Isolatoren ausging, eine der hölzernen Stützen in Brand und machte dem Versuche ein Ende.

(Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1428/32.) *Ho.*

50. Abschmelzsicherungen.

Es ist allgemein bekannt, welchen bedeutenden Einfluss das gleichmässige und durchaus genaue Funktionieren der Hausinstallations-Sicherungen auf den Gesamt-Betrieb eines Elektrizitätswerkes ausübt, weshalb auch die namhaftesten Elektrizitätswerke eine scharfe Kontrolle bezüglich des verwendeten Sicherungsmaterials einführten und nur noch einzelne genau geprüfte Systeme zuliessen.

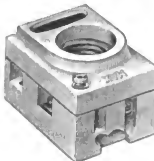
Das nachstehend beschriebene von der Aktiengesellschaft Mix & Genest, Berlin, auf den Markt gebrachte Sicherungs-System, welches uns zur Begutachtung vorgelegt wurde, ist unter Berücksichtigung aller bisherigen Erfahrungen und aller einschlägigen Vorschriften durchgebildet, weshalb wir im folgenden das Prinzip kurz skizzieren wollen.

Zur Kontaktvermittlung sind Edison-Sicherungsstöpsel benutzt, welche sich in jahrzehntelangem Gebrauch, soweit sie in solider Weise hergestellt sind, durchaus bewährt haben. Insbesondere zeichnet sich das Edison-Sicherungssystem durch einen verhältnismässig geringen Spannungsverlust aus.

Der Abschmelzdraht besteht aus Silber und ist in seiner ganzen Länge von einem funkentötenden Dielektrikum umgeben; ausserdem ist er durch ein im Innern des Stöpsels angeordnetes Rohr gezogen, wodurch ein Abreissen des beim Schmelzen entstehenden Lichtbogens herbeigeführt

wird. Die Stöpsel sind dann nach aussen absolut dicht abgeschlossen, so dass gefährliche Erscheinungen beim Durchschmelzen nicht auftreten können. Eine Anzeigevorrichtung für das Durchschmelzen der Sicherung ist gleichfalls vorgesehen und zwar besteht dieselbe aus einem Isolierpfropfen, welcher in dem Stöpsel gehalten wird, solange die Sicherung intakt ist, jedoch sofort nach dem Durchschmelzen aus der Mitte des Deckels hervortritt.

Die Sicherungselemente bestehen aus Sockel und Deckel. Der Sockel der einpoligen Elemente trägt eine mit zwei Anschlussklemmen versehene Querschiene für die Zuleitung und eine mit dem Gewindekorb in Verbindung stehende Anschlussklemme für die Ableitung. Zwei parallele Durchbohrungen, deren eine die Ableitungsklemme kreuzt, durchsetzen den Sockel in seiner ganzen Länge, so dass also alle Leitungen stets geschützt liegen und ohne Verbiegen an die Sicherung angeschlossen werden können. In der Mitte der Querschiene befindet sich das normale Gewinde zur Befestigung der die Unverwechselbarkeit sichernden Schrauben. Die Befestigung des Deckels auf dem Sockel geschieht mittels einer Kordelmutter, welche unlösbar darin angebracht ist, also nicht verloren gehen kann. Der Rand des Deckels besitzt eine Oeffnung, durch welche der Sicherungsstöpsel plombiert und eventuell der Stromschluss geprüft werden kann. Die Anschlussklemmen werden an der Einführungsseite durch Isolierkappen, an der Endseite durch Isolierverschlüsse vor Berührung geschützt.



Figur 24

Die Sicherungselemente werden nicht nur einpolig, sondern auch doppelpolig, für isolierten und geerdeten (Fig. 24) Mittelleiter, als Umschalte-Sicherungen, Hausanschluss-Sicherungen u. s. w. ausgeführt, wobei sie dann mit entsprechenden Bezeichnungsschildern versehen sind. Ausserdem lassen sich überall da, wo die Zentralisation der Sicherungen durchzuführen ist, in leichter und übersichtlicher Weise Sicherungstafeln mit durchgehenden Leitungsschienen für vorder- oder rückseitigen Anschluss zusammensetzen. Das gesamte System wird mit Mignon-Gewinde bis max. 6 Ampere, mit normalem Gewinde bis max. 20 Ampere und mit grossem Gewinde bis max. 60 Ampere ausgeführt.

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

51. Die Grenzen der Verwendung von Drehstrom und Gleichstrom bei Stadtzentralen.

An der unten angegebenen Stelle untersucht E. Suchy, welches der beiden derzeit für Stadtzentralen gebräuchlichen Systeme, das Gleichstrom-Dreileiter-System oder das Dreiphasen-Wechselstromsystem, bei der Neuherstellung einer Anlage zur Verwendung gelangen soll, dort wo von Haus aus nicht unbedingt das eine oder das andere durch die Verhältnisse an und für sich gewählt werden muss. Er vergleicht Herstellungskosten und Oekonomie einer unter denselben Bedingungen zu errichtenden Anlage einmal für Gleichstrom (ohne Akkumulatoren) und dann für Drehstrom, und zwar beziehen sich seine Ausführungen auf Anlagen mittlerer Grösse (50—500 KW).

Interessant sind die in Formeln gegebenen Mittelwerte für die Kosten der einzelnen Teile einer Zentralstation. Verfasser nennt A die Leistung

der ganzen Anlage in Kilowatt, e die Entfernung der Kraftstation vom Schwerpunkte des Konsumgebietes (bezw. Länge der Hochspannungsleitung in Kilometern) n bezw. m die Anzahl der zur Verwendung kommenden Generatoren bezw. Transformatoren.

	Kosten in Mark:
Kosten für die komplett montierte Primärstation einer Gleichstromanlage, bestehend aus Generatoren, Schalttafel, Verbindungsleitungen etc.	$68\,A + 850\,n$
Kosten einer komplett montierten Primärstation einer Drehstrom-Hochspannungsanlage (von max. 7000 Volt)	$51\,A + 3400\,n$
Kosten der Speiseleitung (12 % max. Verlust, Gleichstrom 2 × 250 Volt)	$55\,Ae^2 + 850\,e$
Kosten einer Drehstrom-Hochspannungs-Leitung von 20 qmm, 3 % Verlust	$2550\,e$
Kosten der Transformatoren in einem Hochspannungs-Verteilungsnetz einschl. einfacher Blechhäuschen, sowie Ausrüstung derselben	$30\,A + 1275\,m$
Kosten des montierten Verteilungsnetzes einer Gleichstromanlage 2 × 220 Volt	$105\,A$
Kosten des montierten Verteilungsnetzes 220 V. Drehstrom	$130\,A$

Gesamtkosten des elektrischen Teiles eines Gleichstrom-Elektrizitätswerkes:

$$K_g = 173\,A + 850\,n + 55\,A\,e^2 + 850\,e.$$

Gesamtkosten des elektrischen Teiles eines Drehstromwerkes:

$$K_d = 211\,A + 3400 \cdot n + 2550\,e + 1275\,m,$$

oder wenn man annimmt, dass die durchschnittliche Leistung eines Transformators 50 KW ist, wodurch $m = \frac{A}{50}$ wird

$$K_d = 237\,A + 3400\,n + 2\,550\,e.$$

Aus diesen Gleichungen nun entwickelt der Verfasser die Grenzbedingungen (d. h. die Bedingungen, unter welchem Gleich- und Drehstrom, vom Kostenpunkt aus betrachtet, gleichwertig sind). Er findet u. a., dass die Kosten des elektrischen Teiles einer Zentralstation, ausgeführt mit Drehstrom, gleich sind jener einer Gleichstromprimärstation, wenn die Kilowattzahl pro Generator ca. 150 beträgt; die Kosten einer Drehstromanlage sind höher bei kleinerer, geringer bei grösserer Leistung der Einheit.

Für jene Länge e_1, bei welcher für eine gegebene Leistung A die Gleichstromleitung gleich viel kostet, wie die Drehstromleitung (inkl. Transformatoren) gilt:

$$55\,Ae^2 - 81\,A - 1700\,e = 0.$$

Die daraus entwickelten Kurven zeigen, dass bei Leistungen über 100 KW ca. 1,3 km die Grenze zwischen Gleichstrom und Drehstrom bilden, bezw. dass bei grösseren Entfernungen das Drehstromsystem die billigere Leitungsanlage ergibt.

Für den Grenzwert unter Berücksichtigung der Gesamtkosten gilt:

$$55\,Ae^2 - 64\,A - 1700\,e - 2550\,n = 0.$$

Die Kurven, welche die Beziehungen zwischen den Werten A und e für verschiedene Werte von n darstellen, zeigen, dass jene Entfernung zwischen Kraftstation und Konsumgebiet, bei der der Grenzwert auftritt, um so grösser wird, erstens je kleiner die gesamte installierte Energie ist, anderseits aber, je weiter die Unterteilung der Aggregate in der Primärstation erfolgt. Innerhalb der praktisch in Betracht kommenden Grenzen

bewegen sich diese Kurven zwischen 1,2 und 1,8 km; Verfasser zieht daraus den Schluss, dass unter 1,2 km stets Gleichstrom, über 1,8 km stets Drehstrom billiger wird.

Im zweiten Teil seiner Abhandlung geht Suchy auf die wirtschaftliche Seite ausführlich ein und kommt zu einem wesentlich gleichen Ergebnis. Interessant sind seine allgemeinen Angaben, welche er seiner Berechnung zu Grunde legt. Die Jahreskapazität einer Zentrale (d. h. die jährlich erzeugten KW-Stden) beträgt bei Werken mittlerer Grösse 24% der maximal möglichen. Zur Ermittlung der im Netze jährlich auftretenden Ohm'schen Verluste planimetriert der Verfasser Belastungskurven einer Gleichstromzentrale, welche durch die rechnerisch ermittelten Verlustkurven ergänzt wurden und fand, dass die gesamten Verluste bei einem maximalen Verlust von a% gleich sind ca. $0,4a$ mal der Jahreskapazität (bei 14% maximalem Leistungsverlust in Gleichstromnetzen 5,6% des Konsums). Bei Drehstrom berechnet der Verfasser 2,8% Ohm'schen Verlust und 8% Eisen- bezw. Leerlaufsverlust im Transformator, insgesamt also 10,8% d. i. 5,2% mehr als bei Gleichstrom.

Alle für den Vergleich in Betracht kommenden jährlichen Ausgaben in Mark berechnet Suchy wie folgt:

a) für Dampfanlage:

für Gleichstrom $= 16,6A + 85n + 5,5Ae^2 + 80e$

für Drehstrom $= 30A + 380n + 250e$

der Grenzfall tritt ein bei $5Ae^2 - 13A - 295n - 170e = 0$.

b) für Sauggasanlage:

tritt der Grenzfall ein bei

$$5Ae^2 - 10A - 295n - 170e = 0.$$

(Elektrotechnik und Maschinenbau Wien 1906, Jahrg. 24, S. 819/22.) *Ho.*

52. Die Elektrizitätswerke in Südafrika.

An der unten angegebenen Stelle veröffentlicht E. Poole eine Statistik über die Elektrizitätswerke in Südafrika; es werden 24 Zentralen aufgeführt, von denen einzelne auch Bahnbelastung aufweisen. Die Angaben beziehen sich auf den Ort des Werkes, den Eigentümer, den Betriebsleiter, die verwendete Stromart, die Spannung in der Zentrale, die Frequenz, das Verteilungssystem, die Zahl der Kunden, Zahl der Lampen, Gebrauchsspannung, Zahl und Type der Strassenlampen, Zahl und Leistung der Motoren, Art der Kessel, Kraftmaschinen und Generatoren, verkaufte Einheiten, Preis pro Einheit (KW/Stde), Kosten der Einheiten. Reine Gleichstrom-Anlagen sind 14 vorhanden, Wechselstrom-Anlagen 7, Anlagen mit beiden Stromarten 4. Die Spannung im Werk beträgt 200—300 V bei 7, 400—500 V bei 7, 500—600 V bei 4, 2000—3000 V bei 7 Anlagen, 3001—4000 V, 5000 V und 12 000 V bei je einer Anlage. Als Gebrauchsspannung finden 100—120 V in 5, 200—249 V in 22 Anlagen und 500 V in drei Anlagen Verwendung. Die Frequenz 50 ist 7 mal, die Frequenz 60 zweimal und die Frequenz 62, 100, 125 je einmal anzutreffen. Die Strompreise für Licht betragen 50—60 Pfg. in 3, 70—80 Pfg. in 2, 80 bis 90 Pfg. in 8, 100—110 Pfg. in 6 Fällen, und 1,20 Mk., 2 Mk. und 2.50 Mk. in je einem Falle; die Kosten für Kraft sind 10—20 Pfg. in 2, 20—30 Pfg. in 2, 30—40 Pfg. in 2, 40—50 Pfg. in 4, 50—60 Pfg. in 1 und 60 bis 70 Pfg. in 2 Werken. Als Anhang finden sich noch weitere Angaben über die elektrischen Strassenbahnen (8) in Südafrika.

(Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 58, Nr. 1488, S. 902/3.) *Ru.*

53. Die direkte Spannungsteilung in Dreileiteranlagen durch Dreileiterdynamos.

An der unten angegebenen Stelle findet sich ein längerer Artikel von Dr. H. Klein über die direkte Spannungsteilung in Dreileiteranlagen, aus dem hervorgeht, dass man durch die Benutzung der Dreileitermaschinen den Vorteil besitzt, entweder an Stelle von zwei Maschinen in Hintereinanderschaltung nach der Anordnung von Hopkinson eine einzige Maschine von doppelter Leistung zu betreiben, oder aber die Ausgleichsmaschinen zu ersparen, die selbst bei einer Spannungsteilung durch Akkumulatorenbatterien als Reserve wohl nicht zu umgehen wären. Somit könnte in den meisten Fällen, für welche Dreileitermaschinen sich überhaupt eignen, eine Ersparnis der Anlagekosten erreicht werden, mit der häufig noch eine Vereinfachung der Maschinendisposition und des Betriebes Hand in Hand gehen. Verfasser bespricht nach einer längeren Einleitung über das Dreileitersystem zunächst die älteren Methoden zur Speisung von Dreileiteranlagen und berichtet über Versuche zur funkenfreien Auflage einer Nullbürste auf dem Kommutator zur Schaffung einer brauchbaren Dreileiterdynamo, ferner finden sich Mitteilungen über Dreileiterdynamos, bei denen die Nullbürste auf dem Kommutator schleift, über Methoden zur Entnahme eines reinen Gleichstromes aus den auf Schleifringen aufgelegten Nullbürsten, über Dreileitermaschinen, bei denen die Nullbürsten auf Schleifringen schleifen, sowie über weitere Anwendungen der Spannungsteilung in der Maschine.
(Elektrot. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 939/1, 951/3, 987/8, 1001/3, 1041/3, 1077/9.) *Rg.*

54. Elektrische Blockzentralen mit Gasmaschinenbetrieb.

Die Elektrische Blockstation-Akt.-Ges. betreibt in Berlin eine ganze Reihe von Sauggasmaschinen-Anlagen. Von vier dieser Anlagen werden an unten angegebener Stelle die Betriebsresultate für den Zeitraum vom 1. Januar 1904 bis 31. März 1905 wie folgt zusammengestellt:

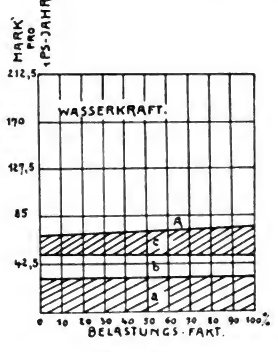
Station	Geleistete KW-Stden	Verbrauchte Kohlen kg	Kohlen-Verbrauch pro KW-Std.	Oel-verbrauch pro KW-Stde g	Kohlen-Verbrauch pro eff. PS. kg
Lindenblock . .	370774	297544	0,81	8,9	0,505
Kronenblock . .	273913	218958	0,80	7,2	0,500
Postamt 11 . .	273354	230838	0,84	8,4	0,520
Postzeitungsamt .	183978	159100	0,86	4,8	0,550

(Elektrotechnische Nachrichten 1906, Jahrg. 2, S. 544.) *Ho.*

55. Neuerungen an hydraulischen Akkumulier-Anlagen.

An der unten angegebenen Stelle befasst sich F. Golwig mit Methoden zur Wasseraufspeicherung, ohne unterhalb befindliche Wasserrechte zu stören. Die ausserordentliche Entwicklung der elektrischen Kraftübertragung, wodurch ermöglicht wurde, grosse Energiemengen auf sehr weite Entfernungen mit Erfolg zu übertragen, und steigende Kohlenpreise verleihen den Wasserkräften einen hohen wirtschaftlichen Wert, welcher allerdings durch zwei Nachteile vermindert wird: Zunächst die Unregelmässigkeit der Leistung einer Wasserkraft (Abhilfe: Talsperren) und zweitens die sehr

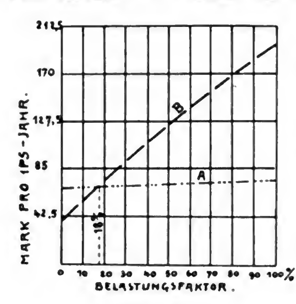
unvollkommene Ausnutzung der vorhandenen Wasserkraft durch die Konsumenten; der Belastungsfaktor (d. h. das Verhältnis der tatsächlich ausgenutzten zu der durch die Wasserkraft gebotenen Energie) ist häufig



Figur 25

Eigur 26

ein sehr geringer. Elektrizitätswerke für Beleuchtung, gewerbliche Betriebe und für Bahntraktion haben einen Belastungsfaktor von 30 – 50% oder auch darunter. Die Rentabilität der Wasserkraftanlagen ist aber in erster Linie von einem möglichst hohen Belastungsfaktor abhängig. Ist letzterer niedrig, so wird die Konkurrenz von Dampf- und anderen kalorischen Betrieben immer gefährlicher, bis schliesslich bei einem allzugeringen Belastungsfaktor überhaupt die kalorische Anlage wirtschaftlich vorzuziehen ist. Diese Verhältnisse werden in den Diagrammen Fig. 25, 26 und 27 graphisch illustriert. In den Figuren bedeutet *A* und *B* Jahrestotalkosten, *a* Jahreskosten für Zinsen, *b* Jahreskosten für Abschreibungen, *c* Jahreskosten für Personal, Reparaturen und Diverses, *d* Jahreskosten für Kohlen. Unter den Annahmen, welche den Diagrammen beispielsweise zugrunde gelegt sind, ergibt sich, dass hier erst bei einem Belastungsfaktor von über 18% die Wasserkraft rentabler ist als die kalorische (Fig. 27).



Figur 27

Aus dem Gesagten geht hervor, dass es das Problem zu lösen gilt, mit welchen Hilfsmitteln der Belastungsfaktor bei Wasserkraftanlagen gesteigert werden kann. Da für grosse Energiemengen zur Akkumulierung der Energie elektrische Akkumulatoren wegen der hohen Anlage- und Instandhaltungskosten nur selten in Betracht kommen können, erscheint als einfachstes und rationellstes Mittel für den beabsichtigten Zweck die hydraulische Akkumulierung. Verfasser bespricht nunmehr die verschiedenen

Möglichkeiten der hydraulischen Akkumulierung und ein System (Anwendung eines Kompensationsbeckens), welches einwandfrei die Aufstauung des Wassers in beliebigem Umfange ermöglicht, ohne dass die Interessen der unteren Wasserrechtsbesitzer hierbei irgendwie tangiert werden können.

(Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 967/73.)

Ho.

56. Die Windmühlen und die Erzeugung elektrischer Energie.

Anstatt die Dynamo durch die Welle der Windmühle direkt antreiben zu lassen und sich einer Akkumulatorenbatterie als Ausgleichsmittel zu bedienen, schaltet ein amerikanischer Erfinder einen Druckluftmotor zwischen Dynamomaschine und Windmotor. Die Luft wird durch die Tätigkeit der Windmühle vermittels einer Pumpe in einem Reservoir komprimiert; ein vorher eingestelltes Ventil bewirkt das Anlaufen der Pumpe und die Einführung der Luft in das Reservoir, solange der Druck in letzterem unterhalb eines bestimmten Wertes bleibt. Es ergibt sich hieraus, dass der Betrieb der Dynamo ein ganz regelmässiger ist, und dass durch diese einfache mechanische Anordnung eine kostspielige Pufferbatterie, welche fortwährend besonderer Ueberwachung bedarf, unnötig wird. Das Reservoir braucht nicht besonders gross zu sein, sodass die ganze Einrichtung wenig Platz einnimmt. Für eine 4 PS-Dynamo verwendete der Erfinder einen dreizylindrigen Druckluftmotor von 0,07 m Zylinderdurchmesser, 0,032 m Hub und 746 Touren pro Minute. Dieser Motor verbrauchte 0,3 m^3 Luft pro Minute oder 180 m^3 in 10 Stunden; das Reservoir besass eine mittlere Fassungskraft von 32 m^3.

(L'Electricien 1906, Jahrg. 26, S. 341/352.) *Ru.*

VI. Elektromotorische Antriebe.

57. Bemerkungen über die für elektrische Einrichtungen in Minenbetrieben zu verwendenden Frequenzen.

Die Erörterungen über die künftige Gestaltung der Verteilung elektrischer Energie für grosse industrielle Verwendungsgebiete haben die Diskussion über die zu wählende Frequenz auf die Tagesordnung gesetzt. Ist eine Zentrale für eine bestimmte Frequenz gebaut, so stehen die Umdrehungsgeschwindigkeiten aller auf das Netz geschalteten Motoren mit diesem Frequenzwert im engsten Zusammenhang und die verschiedenen Geschwindigkeitstypen, welche sich durch konstruktive Anordnungen erzielen lassen, sind im umgekehrten Sinne Vielfache der Polzahl dieser Motoren. Der Konstrukteur ist gezwungen, infolge dieser Vielfach-Zahl der Pole gewisse Grenzen einzuhalten, um nicht den erforderlichen Wirkungsgrad, den Leistungsfaktor und die praktische Ausführbarkeit herabzusetzen. Wie ersichtlich, ist es also im Hinblick auf die Tourenzahl und die von den Motoren geforderte Arbeit nicht gleichgültig, was für eine Frequenz gewählt wird; man sieht auch ein, dass, falls die geforderte Tourenzahl sehr niedrig und die Frequenz sehr hoch ist, man zu Polzahlen gelangen kann, welche die Konstruktion sehr erschweren, wenn nicht unmöglich machen. An der unten angegebenen Stelle wirft nun W. Diermann die Frage auf, ob die in den letzten Jahren allgemein zur Anwendung gelangte Frequenz 50 für den Minenbetrieb sich ferner als zweckmässig erweise. Blondel hat sich in dieser Beziehung in einem vor der internationalen Vereinigung der Elektrotechniker erstatteten Bericht

wie folgt ausgedrückt: „Endgültig sollten für alle neuen Installationen nicht die Frequenzen 25 und 50, wie sie heutzutage üblich sind, gewählt werden, sondern die Frequenzen 33 und 50. Uebrigens sind jetzt schon Fälle in den Vereinigten Staaten bekannt, dass für Installationen 33 Perioden zu Grunde gelegt wurden.“ *) Für Tourenzahlen zwischen 150 und 1500 bereitet die Frequenz 50 keine Konstruktionsschwierigkeiten und die Bedürfnisse der Praxis haben sich bis in die letzten Jahre noch innerhalb dieser Grenzen gehalten; auch rechtfertigte die Gewohnheit, die Beleuchtung an das Kraftverteilungsnetz anzuschliessen, die Frequenz 50, da man eine niedrigere Frequenz als für die Beleuchtung nachteilig ansah. Doch scheint sich jetzt in diesen Verhältnissen ein Umschwung vorzubereiten. In dem Masse, als die Bedeutung der Installationen für Kraftlieferung zunimmt, vermindert sich das Interesse, an die Kraftleitung die Beleuchtung anzuschliessen und unter Aufwand unverhältnismässiger Querschnitte und Leitungskosten die Verluste im Netz auf einen so kleinen Wert einzuschränken, dass die Beleuchtung noch regelmässig bleibt. Die Wirtschaftlichkeit, die dadurch erzielt wird, dass an die Leitungen ausschliesslich Motoren angeschlossen und grössere Verluste zugelassen werden, macht die Kosten für eine Transformierung des Verteilungsstromes in Gleichstrom für die Zwecke der Beleuchtung hinreichend bezahlt. Ferner ist zu bemerken, dass es nicht gerade unumgänglich notwendig ist, für Beleuchtungszwecke eine Frequenz von 50 anzuwenden; in der Umgebung von Paris werden über 15 000 Lampen direkt mit Wechselstrom von 25 Perioden gespeist, auch gibt es Bogenlampen mit imprägnierten Kohlen, die bei einer Frequenz 25 sehr zufriedenstellend funktionieren. Aus all dem geht hervor, dass die Wahl der Frequenz 50 für den Minenbetrieb mit Rücksicht auf die Beleuchtung nur ein relatives Interesse besitzt. Die Anordnung von Transformatorenstationen ist dort um so eher am Platz, wo die Stromverteilung sich auf Wohnräume und umliegende Ortschaften erstreckt. Soll also die Wahl der für den Minenbetrieb geeigneten Frequenz ohne Rücksicht auf die Beleuchtung vorgenommen werden, so ist andererseits zu beachten. dass gegenwärtig Tourenzahlen verlangt werden, die über 1500 hinausgehen und Motoren grosser Leistung gefordert werden, deren Tourenzahl weit unter 150 bleiben soll, es sei hier nur an die elektrischen Fördermaschinen, die Hochdruck-Zentrifugalpumpen und die Turbinen kompressoren erinnert. Was die elektrischen Fördermaschinen betrifft, so scheint es zunächst zu überraschen, dieselben mit der Wahl der Frequenz in Zusammenhang bringen zu wollen, falls man einzig und allein das Ilgner'sche System berücksichtigt, welches ganz der üblichen Frequenz 50 angepasst ist. Es ist eben zu berücksichtigen, dass das komplizierte und kostspielige Ilgner-System nach seinem gegenwärtigen Stande nur eine Zwischenstufe in der Lösung des Problemes elektrisch angetriebener Fördermaschinen bedeutet, dass es sich den Frequenzen schon vorhandener Anlagen anpasst, dass es sich mehr für einzelne Antriebe eignet und nicht für die Zentralisierung der verschiedenen Kraftbetriebe einer Mine, was doch der Endzweck ist. Verfasser geht näher auf das Ilgner-System ein und kommt zu dem Schlusse, dass die charakteristischen Hilfsmittel desselben, die Verwendung schwerer Schwungräder, den doppelten Zweck zu erfüllen haben, die Belastung der Zentrale auszugleichen und die Anwendung einer Frequenz 50 zu ermöglichen. Was den Antrieb von Fördervorrichtungen durch Asynchronmotoren ohne Ausgleichsanordnungen be-

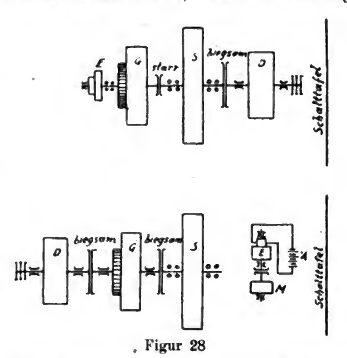
*) Siehe dazu unser Referat Nr. 171 im ersten Jahrgang (1906).

trifft, wird folgendes erwähnt. Ein asynchroner Fördermotor, welcher mit Strom von 50 Perioden versorgt wird und mit 35 bis 40 Touren laufen soll, wie es die Umstände erfordern, würde einen viel zu geringen Leistungsfaktor besitzen wegen der grossen Anzahl Pole, die aus der Frequenz 50 resultiert, und wegen der Unmöglichkeit, den Luftspalt noch unter gewisse praktische Werte zu reduzieren; ausserdem wäre ein solcher Motor kostspielig und im Betriebe unzureichend. Man ersieht hieraus also, dass die Vereinfachung und Verbesserung der elektrisch angetriebenen Fördermaschinen auf eine Herabsetzung der Frequenz hinweist. Auch für den entgegengesetzten Fall, dass es sich darum handelt, Tourenzahlen von 1500—2000 oder selbst von 4000—5000 zu ermöglichen, ist nur eine Frequenz kleiner wie 50 brauchbar. Hinsichtlich des Preises ist der Motor für 25 und für 33 Perioden teurer wie jener für 50 Perioden, doch kommt es darauf nicht so sehr an, sondern auf die Gesamtkosten der Zentralanlage für die Kraftverteilung für die verschiedenen Bedürfnisse des Bergwerkes und in dieser Beziehung stellt Verfasser einen weiteren Artikel in Aussicht. Der vorliegende Aufsatz beschränkt sich vorläufig nur darauf, darzutun, dass die Anwendung einer Frequenz 50 durch die Umstände gar nicht angezeigt ist, und dass, falls einige besondere Fälle nicht zur Wahl einer Frequenz 25 nötigen, die Wahl einer Frequenz 33 für Minenzwecke wohl am logischesten ist. Um Komplikationen in den Anlagen zu vermeiden, müsste darauf gedrungen werden, keine weiteren Zwischenstufen in den Frequenzzahlen zu wählen.

(L'Electricien 1906, Bd. 32, S. 210/16.) *Ru.*

58. Anlassumformer.

Elektrisch betriebene Fördermaschinen und Umkehrwalzwerke pflegt man gegenwärtig nicht unmittelbar aus Drehstromnetzen zu speisen, sondern unter Zwischenschaltung eines Anlassumformers, dessen Anwendung in seinen Grundzügen aus der oberen Abbildung der Figur 28 zu erkennen ist. *D* ist ein Hochspannungs-Induktionsmotor, der mit Hilfe eines Flüssigkeits-Anlassers angelassen wird. Während des Betriebes wird in den Rotor von *D* dauernd ein Metallwiderstand eingeschaltet, dessen Grösse durch ein Stromrelais entsprechend dem Belastungsstrom des Förder- oder Walzwerk-Motors vermindert wird. *S* bedeutet ein Massen-Schwungrad, *G* die Gleichstrom-Anlassdynamo, deren Spannung durch Aendern des Erregerstromes meist innerhalb ± 500 Volt geregelt wird.



Figur 28

E ist eine Erregerdynamo, ihre Spannung hängt stark von der Umlaufzahl des Umformers ab, die in der Regel mit der Belastung um rund 20% schwankt, und deshalb wird häufig gleichzeitig mit der Erhöhung des Rotorwiderstandes von *D* der Feldwiderstand von *E* selbsttätig verringert.

An der unten angegebenen Stelle teilt nun F. Niethammer eine interessante Erfahrung mit, die er an einer ausgeführten Fördermaschine von 1,5 t grösste Nutzlast und 5 m/sek Fördergeschwindigkeit bei 400 m Teufe gemacht hat. Die beiden Schwungradlager, sowie das Lager zwischen E und G waren Doppelkugellager (also eine von drei Doppelkugellagern getragene Welle.) Infolge zu grosser Beanspruchung des mittleren Lagers (zwischen G und S) — Niethammer berechnet, dass die Konstante C in der Formel $P = C \frac{i}{5} d^2$ statt den maximalzulässigen Wert 100 den Wert 125 hatte — treten Schwierigkeiten auf, die an zitierter Stelle geschildert werden und deren Abhilfe nur durch Umänderung der Anordnung nach Fig. 28 untere Darstellung erreicht werden konnte.

(Zeitschrift des Vereins d. Ing. 1906, Jahrg. 50, S. 1921.) *Ho.*

VII. Elektrische Beleuchtung.

59. Die Osramlampe.*)

Die Osramlampe wird von der Deutschen Gasglühlicht-A.-G. für Lichtstärken von 32 NK, 50 NK und 100 NK und bei Spannungen von 100 bis 130 Volt geliefert. Ihre Brenndauer beträgt rund 1000 Stunden und ihr spezifischer Verbrauch etwas mehr als 1 Watt pro NK, der Preis ist für Lampen von Birnenform:

bis 34 NK	34—52 NK	100 NK
Mk. 3.—	3.25	5.—.

In Kugelform werden Lampen für 100 NK zum Preise von Mk. 5.— geliefert; eine Rückvergütung für ausgebrannte Lampen wird nicht gewährt.

Die Lichtabnahme während der Brenndauer ist sehr gering, sie beträgt etwa nur 4% im Mittel. Die Osramlampe hat mit der Osmiumlampe die grosse Zerbrechlichkeit des Fadens und dessen Durchbiegung bei nichtsenkrechtem Hängen gemein, mit der Tantallampe die Fähigkeit des Fadens, sich nach Bruch wieder zusammenzuschweissen. Die Lampe brennt mit Gleich- und Wechselstrom gleich gut.

An der unten angegebenen Stelle veröffentlicht Teichmüller interessante Vergleichsergebnisse nach Messungen der Phys. Techn. Reichsanstalt. Die Tabellen lassen erkennen, dass das Verhalten aller Lampen das gleiche ist: ein Ansteigen der Lichtstärke und damit verbundenes Abfallen des spezifischen Verbrauches, dergestalt, dass der Gesamteffektverbrauch fast genau konstant ist; nach Erreichung eines Höchstwertes der Lichtstärke (etwa nach 200 Stunden) ein langsames Abfallen unter den Anfangswert herunter, dem wiederum ein Ansteigen des spezifischen Verbrauches entspricht.

Teichmüller ergänzt nun seine Vergleichsberechnung der Kosten der elektrischen Beleuchtung bei Benutzung der neueren Lampen, über welche wir in unserem Referat Nr. 411 im Jahrg. I (1906) ausführlich berichtet haben. In der allgemeinen Formel für die Gesamtkosten einer NK-Brennstunde, nämlich:

$y = s \cdot k + \frac{p}{d \cdot n}$ ist für die Osramlampe einzusetzen.

$s = 1{,}1$ (spez. Wattverbrauch), $p = 300$ (Anschaffungspreis in Pfennig $d = 1000$ (nützliche Brenndauer) $n = 25$ (Lichtstärke in NK) k bedeutet

*) Siehe unsere Referate Nr. 508 und 593 im Jahrg. I (1906).

die Kosten der Energie pro Wattstunde in Pfennig. Die „spezifischen Anschaffungskosten“ in Pfennig pro NK-Stunde betragen:

$$b = \frac{300}{1000 : 25} = 0{,}012.$$

Die Beleuchtung mit der Osramlampe wird hiernach billiger als die

Kohlenfadenlampe	($s = 3{,}2$, $d = 750$)	bei	4,33 Pfg. p. KW-Std.
Tantallampe	($s = 1{,}76$, $d = 1500$, $p = 250$)	„	8,03 „ „ „ „
Osmiumlampe	($s = 1{,}5$, $d = 2000$, $p = 400$)	„	10,0 „ „ „ „

Die Brennstunde einer 25 NK-Lampe kostet einschl. Lampenersatz:

	bei 40	50	60	Pfennig pro KW-Stde
für die Kohlenfadenlampe	3,27	4,07	4,87	Pfennig
„ „ Tantallampe	1,93	2,37	2,81	„
„ „ Osmiumlampe	1,7	2,08	2,45	„
„ „ Osramlampe	1,4	1,67	1,95	„

Die Mehranschaffungskosten der Osramlampe gegenüber der Kohlenlampe sind bereits nach 134, 104 bezw. 86 Stunden bei den drei obengenannten Strompreisen (40, 50 bezw. 60 Pfg.) erspart.

(Journ. für Gasbel. u. Wasservers. 1906, Jahrg. 49, S. 914/6.) *Ho.*

60. Ueber den Einfluss der Tünchung von Schulsälen auf die darin erzielte Beleuchtung.

Auf die Bedeutung photometrischer Messungen der durch bestimmte Beleuchtungseinrichtungen erzielten tatsächlichen Beleuchtung weist in den Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke der Stadtbaurat F. Uppenborn hin und zeigt durch die nachstehende Tabelle, welch ausserordentlich grossen Einfluss der Zustand der Tünchung von Decken und Wänden bei der indirekten Beleuchtuug hat.

Fläche des Saales 91,6 m² — Höhe des Saales 4 m — Höhe des Lichtpunktes unter der Decke 1 m.

	Vor der Tünchung	Nach der Tünchung
Mittlere Helligkeit Lux . . .	39,7	67,4
grösste „ „ . . .	56,5	83,8
kleinste „ „ . . .	24,1	50,1
mittlere Stromstärke Ampere .	10,7	10,7
mittlere Netzspannung Volt .	116,9	113,7
mittlere Lampenspannung Volt	41,2	41,6
mittlerer Effektverbrauch Watt	1761	1784
Watt pro Lux und qm . . .	0,484	0,289
Güteverhältnis der Beleuchtung: d. i. $\frac{\text{kleinste Beleuchtung}}{\text{grösste Beleuchtung}}$	0,43	0,60

Aus den Messungen geht hervor, dass durch verrusste Decken die erzielte tatsächliche Beleuchtung leicht um 1/3 verringert wird. Man muss deshalb auf rechtzeitige Erneuerung der Tünchung Bedacht nehmen, wenn man eine gute Beleuchtung erzielen will.

(Journ. für Gasbel. und Wasservers. 1906, Jahrg. 49, S. 1055.) *Ho.*

61. Glanz verschiedener Lichtquellen.

Wenn man bedenkt, dass bei einem Glanz (d. h. Lichtstärke pro Flächeneinheit) von mehr als 5 bis 6 Einheiten die Netzhaut des mensch-

lichen Auges angegriffen wird, so verdient die nachstehende Zusammenstellung Beachtung, welche zeigt, dass die neuesten Lichtquellen nicht in der Sehlinie angeordnet werden dürfen.

Moorevakuumröhre . . .	$^1/_4$—$^1/_2$	Gasglühlicht (ohne Glocken)	20—25
Gasbogenlicht, Milchglasglocke	1—2	Acetylenflamme . . .	75—120
Kerzen	3—4	Dauerbrandlampe (ohne Glocke)	100—200
Quecksilberdampf-Lampen .	3—6	Glühlampe	100—300
Glühlampen (matte Glocken)	2—8	Nernstlampe	800—1000
Petroleumlampen	3—8		

(Elektrot. u. Maschinenb. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 939.) *Ho.*

62. Ein Wirkungsgradmesser für elektrische Glühlampen.

E. P. Hyde und H. B. Brooks haben in ihrem Eichamte (Bureau of Standards) öfters den Mangel eines Wirkungsgradmessers empfunden und deshalb in der letzten Zeit ein direktes Messinstrument für Wirkungsgrade konstruiert. Die Lebensdauer einer Glühlampe hängt in erster Linie von der Temperatur ab, bei der sie brennt und die Temperatur wieder ist nicht eine Funktion der Wattzahl allein oder der Kerzenzahl allein, sondern des Verhältnisses Watt pro Kerze d. h. also des „Wirkungsgrades". Um zu einem Wirkungsgradmesser zu gelangen, handelte es sich darum, ein Wattmeter so zu konstruieren, dass seine Ablesungen sich im umgekehrten Verhältnis zur Kerzenzahl änderten. Auf mechanischem Wege dies zu erreichen, schien nicht aussichtsreich, wohl aber war auf elektrischem Wege etwas auszurichten. Die Verfasser diskutieren hier die verschiedenen Möglichkeiten und geben Gründe an, weshalb ihnen die folgende Methode als die günstigste erschien. Um die Wattmeterablesungen im Verhältnis $\frac{\text{Konstante}}{\text{Kerzenstärke}}$ zu verringern, wird mit dem Spannungsstromkreis ein veränderlicher Widerstand in Serie geschaltet und zwar wurde derselbe von der Bewegung des Photometerwagens abhängig gemacht z. B. durch Anwendung eines Gleitkontaktes, der sich über Drahtwindungen bewegt. Bei allen Stellungen des Photometers geben die Ablesungen des Instrumentes Konstante $\times$ Watt/Kerze an, wobei der Zeiger am Photometerwagen die Kerzenstärke angibt. Um für jede Stellung x der Photometerbank den Widerstand r zu kennen, der dem Widerstand r_1 (Spannungsspule des Instrumentes) vorgeschaltet werden muss, wird die folgende Gleichung abgeleitet:

$$r = r_1 \left[\frac{J_1}{K}\left(\frac{x}{2a-x}\right)^2 - 1\right],$$ wobei $2a$ der Abstand zwischen den beiden Lampen, J_1 die Intensität der Vergleichslampe, K ein Proportionalitätsfaktor zwischen Skalenablesung und Wirkungsgrad bedeutet. Zur Konstruktion des nach diesem Gesetz funktionierenden Rheostaten wurde dünner seidenbesponnener Widerstandsdraht auf isolierendes Material aufgewickelt, und nachdem man ihn in Schellack eingetaucht und getrocknet hatte, wurde die isolierende Schicht auf einem Streifen entfernt, über den sich ein am Photometer-Wagen befestigter Schleifkontakt bewegte. Nach eingehender Beschreibung des ausgeführten Instrumentes werden Versuchs-Ergebnisse angeführt, die zeigen, dass bei 16kerzigen Lampen, deren Wirkungsgrad 2,4 bis 4,8 W pro Kerze beträgt, die Differenz zwischen berechnetem Wirkungsgrad und abgelesenem Wirkungs-

grad weniger wie 1% beträgt. Ausser der üblichen Verwendung des Apparates, um Watt pro Kerze entweder bei konstanter Spannung und zu messender Intensität oder bei bekannter Intensität und zu bestimmender Spannung festzustellen, kann man auch sehr bequem direkt die Spannung finden, bei welcher eine Lampe einen bestimmten Wirkungsgrad hat.

(Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1906, Jahrg. 12, S. 300/2, 314/5 nach Electr. World, Bd. 46, Nr. 23.) *Ru.*

63. Transportabeles Photometer von Elliot Bros.

Ein nach Art der Flimmerphotometer gebautes Photometer fertigt die Firma Elliot Bros an, man kann mit demselben sowohl jede erzielte Helligkeit als auch die Kerzenstärke einer beliebigen Lichtquelle unter den verschiedensten Verhältnissen leicht ermitteln. Die erreichte Genauigkeit ist 5%. Die Messung der Helligkeit geschieht nach Fusskerzen, die auf einer Teilung des Instrumentes abgelesen werden. Dividiert man die Ablesung mit dem Quadrat der Entfernung der Lichtquelle vom Photometer (in engl. Fuss), so erhält man die Kerzenstärke der zu prüfenden Lichtquelle. Da das Photometer nach dem Prinzip der Flimmerphotometer gebaut ist, so wird die Blende durch einen Luftstrom bewegt, welchen der Beobachter durch einen Gummiball hervorbringt. Die Abgleichung der Beleuchtung geschieht nicht durch Aenderung der Entfernung der Lichtquelle vom Schirm, sondern durch Einschaltung eines neigbaren Spiegels zwischen beide. Mit dem Spiegel ist ein Zeiger verbunden, der auf einer Skala das Resultat abzulesen gestattet. Nach dem Einschalten einer Vergleichslampe ist der Apparat sofort gebrauchsfertig, er zeichnet sich durch grosse Handlichkeit aus. Die Aufstellung des Apparates geschieht bei Lichtstärken von 20 ÷ 50 Kerzen ca. 10 Fuss von der zu prüfenden Lichtquelle, bei 800 ÷ 2000 Kerzen ca. 60 Fuss. Man stellt zweckmässig das Instrument so auf, dass das zu prüfende Licht senkrecht auf den Vergleichsschirm fällt. Abweichungen von dieser Stellung können jedoch durch einen Diopter und eine Tabelle korrigiert werden.

(Electr. Rev. London 1906, Bd. 59, S. 638.) *Rtz.*

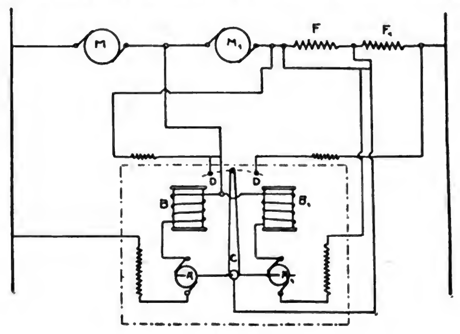
VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

64. Vorrichtung zum Ausgleichen der Spannung zwischen den Ankern zweier hintereinandergeschalteter Gleichstrom-Hauptstrommotoren.

Die Compagnie de l'Industrie électrique et mécanique in Genf hat auf die nachstehend erläuterte Vorrichtung ein deutsches Patent erhalten. Die Vorrichtung lässt sich besonders vorteilhaft in Verbindung mit elektrischen Fahrzeugen verwenden, indem sie das Schleifen der durch einen einzelnen Motor angetriebenen Räder verhindert, da sie die ganze Betriebsspannung selbsttätig zwischen den beiden Ankern der Motoren verteilt. In Fig. 29 bedeuten A A_1 zwei mechanisch miteinder gekuppelte, kleine Hauptstrom-Motoren, die so hintereinander geschaltet sind, dass ihre Anker entgegengesetzt wirken. Wird der Kontakthebel C durch die gekuppelten Motoren A A_1 in Berührung mit einem der festen Stromschluss-Stücke D gebracht, wobei etwaige Funken durch die Magnete B B_1 gelöscht werden, so wird dadurch ein Nebenschluss zu einer der Feldwicklungen F F_1 der zu regelnden Motoren M M_1 geschlossen.

Wie das Schaltungsschema zeigt, liegt je einer der beiden kleinen Motoren A A_1 im Nebenschluss zu dem Anker eines der Motoren M M_1,

so dass, wenn die Spannung zwischen den Klemmen des Ankers des Motors M von derjenigen zwischen den Klemmen des Ankers des Motors M_1



Figur 29

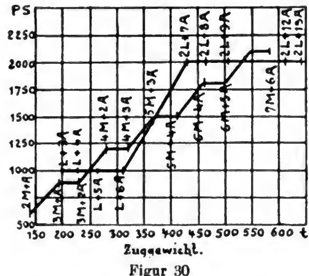
verschieden ist, das Drehmoment von A ebenso von dem Drehmoment von A_1 verschieden sein wird. Es wird daher der Hebel C bewegt und die Feldwicklung F bezw. F_1 desjenigen der Motoren M M_1, bei welchen die Klemmenspannung des Ankers zu gross ist, geschwächt, so dass der Spannungsunterschied nach Massgabe der Grösse des Widerstandes des Nebenschlusses ausgeglichen wird.

(Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 72.) *Ho.*

65. Lokomotiven oder Triebwagen.

Im Oktoberheft 1906 des Electric Journal sucht Street zu beweisen, dass für ein annähernd konstantes Zugsgewicht Lokomotiven, für veränderliches Zugsgewicht Triebwagen im Vorteil sind (Vielfachzugsteuerung vorausgesetzt).

Als Vorteil der Lokomotive wird angeführt: 1) Geringere Anzahl grösserer Motoren, daher geringere Erhaltungskosten. 2) Leichtere Zugänglichkeit aller zu besichtigenden Teile. 3) Unabhängigkeit von der Bauart der Wagen.



Figur 30

Als Vorteile der Triebwagen kann angeführt werden: 1) Grössere Betriebszuverlässigkeit, weil ein Unbrauchbarwerden eines einzelnen Motors oder Wagens keine Unterbrechung des Dienstes involviert. 2) Leichte Auswechselbarkeit einzelner Motoren oder Drehgestelle. 3) Höhere Beschleunigung, welche sich nach Wunsch beeinflussen lässt, indem man die Zusammensetzung des Zuges (Trieb- und Anhängewagen) ändert.

Fig. 30 gibt einen Vergleich für folgende Verhältnisse: Lokomotivgewicht $L = 85\ t$, Triebwagengewicht $M = 52\ t$, Anhängewagengewicht $A = 37\ t$, Lokomotivausrüstung 4×250 PS, Wagenausrüstung 2×150 PS. Man sieht daraus, dass für Züge von 4, 5, 12 und 13 Wagen beide Systeme etwa gleichwertig, für andere Zugsgewichte Triebwagen überlegen sind.
(Elektrotechnik u. Maschinenbau Wien 1906, Jahrg. 24, S. 259/60.) *Ho.*

IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen.

66. Eine elektrische Hotel-Heiz- und Kocheinrichtung.

Das Hotel Moserboden im Kaprunertal (1968 m ü. d. M.) mit eigener elektrischer Zentrale (2 Escher-Wyss-Turbinen mit zus. 140 PS) macht den weitgehendsten Gebrauch von der elektrischen Energie. Sämtliche Wohn- und Wirtschaftsgebäude werden elektrisch beleuchtet und geheizt. Der Stromverbrauch beträgt 19,8 KW, vorhandene Steckkontakte ermöglichen den Anschluss verschiedener der Erhöhung des Komforts dienenden Heizapparate. Die Seele der Anlage bildet die Warmwasserversorgung sämtlicher Räume mittels einer Druckleitung (mittlerer Stromverbrauch ca. 24 KW). Die grosse Küche mit ca. 24 KW enthält zwei Herde mit 10 Heizplatten, 5 Bratrohre, 4 Réchauds, 2 Bratroste, eine einschaltbare Transchierplatte und eine grössere Anzahl von Anschlusskontakten für Kochgeschirre. Der Backofen braucht 12 KW, die kleine Küche (Kaffeeküche) 15 KW, die Wäscherei, Trocknerei und Glätterei 19 KW. Die Trockenkammer enthält 4 Oefen. Die Zufuhr der frischen und Abfuhr der feuchten Luft besorgen elektrische Ventilatoren. Zum Bügeln dient ein Wäschekalander und mehrere elektrische Bügeleisen. Die sämtlichen Apparate, Oefen, Kessel, Bratrohre, Backofen etc. sind ganz nach Belieben für Ober- und Unterhitze regulierbar. Die Anlage, welche tadellos funktioniert, wurde von den Oesterr. Siemens-Schuckertwerken im Verein mit der Firma „Elektra-Fabriken elektrischer Koch- und Heizapparate" erbaut.
(Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 27, S. 940.) *Ho.*

67. Die neueren elektrischen Oefen.

Gegenwärtig, wo die Elektrometallurgie Riesenfortschritte macht, mag es von Wert sein, eine Beschreibung der hauptsächlichsten Ofentypen zu geben, in denen heutzutage die verschiedenen Metalle hergestellt werden.

1. Die Herstellung von Stahl auf elektrischem Wege hat eine beträchtliche Ausdehnung erfahren, denn man kann jetzt im elektrischen Ofen alle in der Industrie verwendeten Stahlsorten herstellen: Nickelstahl, Chromstahl, Wolframstahl, Molybdänstahl usw. Handelt es sich um die Umwandlung von Roheisen in Stahl, so ist der elektrische Ofen dem Martin-Ofen überlegen. Es war im Jahre 1853, als Pichon ein Patent auf einen elektrischen Ofen nahm, welcher der Metallurgie des Eisens dienen sollte; seit jener Zeit sind zahlreiche Ofensysteme erfunden worden, von denen nur die von Siemens, Menges, Reuleaux, Shaw und Allis erwähnt seien; allein erst von 1897 an kamen jene Verfahren auf, denen die Zukunft der Elektrostahlgewinnung vorbehalten ist, und die sich an die Namen Héroult, Keller, Ruthemberg, Gin, Girod, Stassano, Kjellin, Conley, Schneider, Harmet usw. knüpfen. Heutzutage erhält man in dieser Industrie Stahle von genau bestimmten Nüancen und man kann sagen, dass der elektrische Ofen in der Fabrikation der feinen Stahle und Spezialstahle, des Ferrosiliziums und des Ferrochroms von geringem Kohlen-

stoffgehalt ein Monopol besitzt. Verfasser beschreibt kurz an Hand von Skizzen den Gin-, Coley- und den Keller-Ofen und fügt einige Betriebsdaten bei.

2. Die hauptsächlichsten Oefen für die Karbidfabrikation sind die Oefen von Bullier, Memno-Knapp, Ducasse, de Froges, der Electro Gus Co (Niagara Falls). Ueber das letztere Ofensystem, welches eines der neuesten ist, werden Mitteilungen gemacht und eine Skizze des Ofens beigefügt.

3. Für die Herstellung von Aluminium sind die bekanntesten Oefen jene von Héroult, Borchers, Minet, Cowles. Der Héroult-Ofen wird näher beschrieben.

4. Die elektrometallurgischen Verfahren zur Behandlung von Erzen geringen Gehaltes und doch geeigneten Wertes, wie z. B. Zinkerze. Es gelingt, Erze mit weniger wie 20% Zink mit einer Ausbeute von über 90% auszunutzen. Die Beschreibung des Ofens von A. Edelmann und H. Vallin zeigt die Einrichtungen eines solchen Ofens für die Zinkgewinnung.

5. Die Herstellung des Glases im elektrischen Ofen besitzt gewisse Vorzüge wegen der beträchtlichen Hitze, die er zu entwickeln imstande ist; indessen wurden erst kürzlich die ersten industriellen Oefen durch die Firma Becker in Köln eingeführt. Das Ofensystem von J. Leihne wird näher beschrieben.

6. Zur Erzeugung von Salpetersäure aus Luft wird ein elektrischer Ofen mit rotierendem Lichtbogen oder einer scheibenförmigen Hochspannungsflamme verwendet. Die bekannteste Type dieser Kategorie ist der Ofen von Birkeland und Eyde.*)

(Rev. prat. de l'électr. 1906, Jahrg. 16, S. 17/0.) *Ru.*

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

68. Ueber die Ozonerzeugung vermittelst elektrischer Entladungen in Luft.

W. Cramp und S. Leetham beschreiben an der unten angegebenen Stelle einen Apparat zur Ozonerzeugung aus atmosphärischer Luft. Die Anordnung besteht aus einer Wechselstrommaschine, einem Transformator, einer Schalttafel, einer Ozonisier-Vorrichtung und mehreren Funkenstrecken; ein kleiner Ventilator bringt die zu ozonisierende Luft in Bewegung und treibt sie durch ein Filter hindurch. Das mit einem Aufwand von 4 m^3 pro Minute erhaltene Gemisch enthält 40000 Teile Luft, 3 Teile Ozon, 1 Teil Stickstoffoxyde. Diese Verhältnisse variieren mit der Frequenz, dem Luftstrom, dem Abstand und der Zahl der Funken-Strecken, der Form der Spitzen, der Temperatur und der Stromstärke. Die Verfasser haben die verschiedenen Arten der elektrischen Entladungen genau studiert: den gewöhnlichen Wechselstrombogen, die Hochspannungsentladung zwischen Spitzen und die stille Entladung. Die stille elektrische Entladung erwies sich am weitaus günstigsten für die Ozonbildung. Die pro Ampère erzeugte Ozonmenge steigt, falls man die Frequenz erhöht. Eine Erhöhung der Luftgeschwindigkeit verursacht eine Vergrösserung des Widerstandes der Funkenentladung. Die von den Verfassern erhaltenen Kurven zeigen in der Tat, dass bei einem gegebenen Strom die Spannung bei zunehmender Geschwindigkeit erhöht werden muss; hohe Geschwindigkeiten riefen so

*) Siehe unser Referat Nr. 563 in Jahrgang I (1906).

beträchtliche Oszillationen im Stromkreis hervor, dass öfters die Isolierung des Hochspannungstransformators durchschlug Als oberste Grenze musste 750 m pro Minute gelten. Was die Funkenstrecken betrifft, so vergrössern sich die Oszillationen im Stromkreis mit zunehmender Länge der Funken. Bekanntlich ist die bei Anwendung von mehreren Funkenentladungen in Serie erforderliche Spannung nicht dieselbe wie bei der Anwendung eines einzigen Funkens, dessen Länge gleich der Summe aller dieser Funken zusammen ist. Die durch eine Verlängerung oder Verkürzung der Funkenstrecken hervorgerufenen Erscheinungen sind verschieden, je nach der Kapazität der Spitzen, der Geschwindigkeit, mit welcher die Luft ausgewechselt wird und der Abkühlung des Reaktionsgemisches. Was die Form der Spitzen betrifft, so hängt die Entladespannung bekanntlich in sehr ausgesprochener Weise davon ab. Die Spitzen sollen so fein wie möglich sein, andererseits beeinträchtigt diese Feinheit wieder die Betriebsdauer der Elektroden. Die von den Verfassern angewendeten Stifte waren 1,25 cm dick, waren gegen die Spitze zu rechtwinklig zugespitzt und an der Spitze schwach abgerundet. Es zeigte sich, dass bei Verwendung eines Stromes von 0,2 Amp. und normaler Luftgeschwindigkeit diese Spitzen noch nach Verlauf von drei Wochen ununterbrochenen Betriebes unbeschädigt waren. Die verschiedenen Ozonapparate werden in drei Typen ausgeführt. Bei der ersten Type wird zwischen die Spitzen ein Dielektrikum eingeschoben, bei der zweiten Type sind sehr hohe Widerstände wie die Schneller'schen Glycerin-Röhren mit den Spitzen in Serie geschaltet und bei der dritten Type befindet sich eine Kapazität in Serie mit den Spitzen. Zur ersten Type gehören die Apparate von Siemens, Andreoli, Aworthy usw., welche der Hauptsache nach aus zwei durch Mica oder Glas getrennten Leitern bestehen. Der zur Aufrechterhaltung der stillen elektrischen Entladung erforderliche Potentialfall wird im Dielectricum selbst hervorgebracht. Die Ozonapparate der zweiten Type besitzen im allgemeinen einen geringeren Wirkungsgrad wie die vorhergehenden; doch sind sie leicht herzustellen und nehmen wenig Raum ein. Einer der Verfasser hat eine solche Type mit einander gegenüberliegenden Aluminiumstreifen konstruiert. Die günstigste Entfernung zwischen den Streifen betrug für die Ozonerzeugung durchwegs etwa 1,3 cm. Um die Entladung zu begrenzen, wurden Glyzerinröhren als Widerstände benutzt. Die Ozonapparate der dritten Type besitzen keine gewerbliche Bedeutung. Bezüglich der auftretenden elektrochemischen und chemischen Erscheinungen haben die Versuche der Verfasser gezeigt, dass die Ozonbildung durch die Jonisierung der Luft hervorgerufen wird.

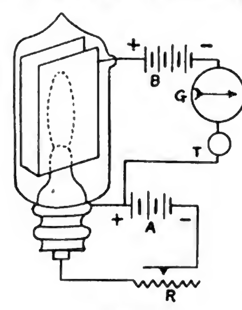
(The Electrician, 31. August 1906 und L'Eclair. Electr. 1906, S. 79/0, Referat.) *Rg.*

XI. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen.

69. Das Audion, ein neuer Empfänger für drahtlose Telegraphie.

L. De Forest macht an der unten angegebenen Stelle Mitteilungen über einen von ihm erfundenen Empfänger für drahtlose Telegraphie, Audion genannt. Es war im Jahre 1900, als Verfasser eines Nachts in einem Zimmer, das durch ein Auer-Glühlicht beleuchtet war, Versuche mit dem elektrolytischen Detektor anstellte. Als Quelle Hertz'scher Wellen diente ein kleines Induktorium. Zur grössten Ueberraschung zeigte es sich nun, dass jedesmal, sobald Funken übersprangen, eine ausgesprochene

Verminderung der Lichtausstrahlung des Glühstrumpfes eintrat; durch geeignete Einstellung der Gas- und Luftzufuhr des Brenners konnte sogar beim Ueberspringen der Funken ein Auslöschen des Lichtes bewirkt werden oder auch durch eine andere Anordnung eine Steigerung des Lichtes über die normale Helligkeit. Verfasser ging auf die Erscheinung näher ein und fand zunächst, dass, falls das Induktorium in einen Holzkasten eingeschlossen wurde, ein Ueberspringen der Funken keine Lichtschwankungen mehr hervorbrachte; anscheinend hatte man es also nur mit einer äusserst empfindlichen Form einer Gasflamme zutun, auf welche die Geräusche des Unterbrechers und der Funken einwirkten. Dennoch hatte Verfasser den Eindruck, dass der Glühstrumpf, in dem die Materie in der heftigsten Bewegung und im feinsten Zustand sich befindet, nicht nur für Töne oder Wärmeschwingungen empfindlicher sein musste, wie irgendwelche Anordnung von festen oder flüssigen Teilchen, sondern auch für Hertz'sche Wellen. Angestellte Untersuchungen über die Leitfähigkeit des Auer-Strumpfes ergaben, dass dieselbe überraschend gering ist; es folgten Experimente mit dem Bunsen-Brenner und in die Flamme eingeführten Salzen (Cäsium-, Kalium-, Natriumsalze) und alsbald entstand die erste Form des Flammen-Empfängers, des Audions. Eine kleine mit dem Salze gefüllte Platinschale wurde in den leuchtenden Teil der Flamme eingebracht und zur Kathode eines Telephonstromkreises gemacht; ein Platindraht oder eine Scheibe etwa 2 mm über der Schale angeordnet, wirkte als Anode. Die Antenne und der Erdungsdraht oder die zwei Klemmen des oszillierenden Empfängerstromkreises wurden an die beiden Platin-Elektroden angeschlossen. Eine EMK von 6 bis 18 Volt, von einer Batterie Trockenelemente herrührend, genügte so, um einen Strom von mehreren Milliampere durch die gefärbte Flamme hindurch zu schicken. Die beschriebene Anordnung war in ganz bemerkenswertem Grade für schwache Hochfrequenz-Schwingungen empfindlich. Der im Telephon vernommene Ton war eine genaue Wiedergabe desjenigen des Transmitter-Funkens, in Höhe, Stärkeschwankung usw. Es wurde beobachtet, dass die Zunahme der Stromstärke mit der EMK nicht dem Ohmschen Gesetze folgt; es existiert ein Sättigungswert des Stromes. Die Leitung durch die Flamme hindurch ist unter den angegebenen Verhältnissen hauptsächlich den erzeugten negativen Ionen zuzuschreiben und diese finden sich hauptsächlich in der Nähe der Metall-Kathode. Es ist erforderlich, dass die Salzdämpfe mit dem glühenden Metall in Berührung kommen. Da die Gase sich schneller und bei niedrigerer Hitze ionisieren und im Vakuum sich in sehr empfindlichem Zustande befinden, unternahm Verfasser nach den Versuchen mit der Flamme, Experimente mit verdünnten ionisierten Gasen in der Umgebung eines glühenden Drahtes, um zu sehen, was für Aenderungen beim Eintreffen Hertz'scher Wellen eintreten; und auf diesem Wege wurde die neue Form des Empfängers gefunden. Die Elektrisierung in der Umgebung eines glühenden Drahtes hängt im wesentlichen von der Temperatur und Natur des Drahtes, von dem Druck und der Natur des Gases und von den elektrischen und magnetischen Kräften,



Figur 31

denen das Gefäss ausgesetzt ist, ab. Die beigefügte Figur 31 zeigt eine Ausführungsform des neuen De Forest'schen Audions. Es sind zwei Platinbleche parallel zur Ebene des gebogenen Glühdrahtes angeordnet im Abständen von etwa 2 mm auf jeder Seite. Diese Bleche überziehen sich bald mit einem aus dem Metallfaden stammenden irisierenden Ueberzug, besonders in dem der negativen Hälfte des Fadens gegenüberliegenden Teil; sie werden sehr heiss, jedoch nicht genügend, um an der Ionisierung des Gases teilzunehmen. In der angegebenen Weise in den Schwingungsstromkreis eingeschaltet, in geeigneter Weise auf den aus der Antenne ankommenden elektromagnetischen Impuls abgestimmt, ist das Audion bei zweckentsprechender Bemessung des Heizstromes und des Batteriepotentiales ausserordentlich empfindlich; die Tonstärke im Empfänger-Telephon ist ein Vielfaches von derjenigen, welche in irgendwelcher anderen Form eines Empfängers durch den gleichen Impuls hervorgebracht wird. Das Audion lässt sich in weit genauerem Grade auswählend abstimmen wie jeder andere Empfänger, durch Regulieren des Heizstromes, des Potentiales zwischen Blech und Faden oder des Abstandes zwischen beiden. Verfasser geht näher auf die Wirkungsweise des Audions ein und beschreibt verschiedene Ausführungsformen desselben.

(Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng., Bd. 25, Nr. 10, S. 219/47.) *Ru.*

70. Ueber den Einfluss des Gegengewichtes auf die Dämpfung des Luftdrahtes in der drahtlosen Telegraphie.

An der Hand eines Phasendiagrammes behandelt Burstyn die durch ein Gegengewicht hervorgerufene Dämpfung der elektrischen Schwingungen, welche durch die Ohm'schen Verluste in den oberen Erdschichten bedingt wird. Da bisweilen diese Dämpfung eine schädliche Höhe erreichen kann, ist es zweckmässig, die Grösse des Gegengewichtes vorher zu berechnen, jedenfalls ist aber die Erdung vorzuziehen, auch lässt sich dieselbe bedeutend billiger herstellen.

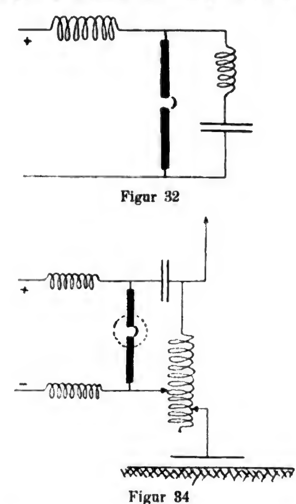
(E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1117/8.) *Rtz.*

71. Ein Verfahren zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen und seine Anwendung in der drahtlosen Telegraphie.

Anlässlich des Funkenkongresses in Berlin hielt Valdemar Poulsen, Kopenhagen einen Vortrag über die von ihm für Zwecke der drahtlosen Telegraphie angegebene Methode zur Erzeugung ungedämpfter Schwingungen, die sich auf dem von Duddell 1899 beobachteten Phänomen des schwingenden Lichtbogens gründet. Schaltet man nämlich parallel zu einem Gleichstrom-Lichtbogen einen Kondensator und eine Selbstinduktionsspule (Fig. 32), so gerät der Lichtbogen in Schwingungen (singender Lichtbogen). In dem von den Kohlen, Kapazität und Selbstinduktion gebildeten Kreis oszilliert ein Wechselstrom, dessen Frequenz durch die Abmessungen von Kapazität und Induktanz gegeben ist.

Duddell erreichte bei seinen Versuchen Schwingungen von 30 000 bis 40 000 in der Sekunde. Poulsen fand nun das Mittel, die Frequenz und die Intensität der Schwingungen noch bedeutend zu erhöhen, indem er den Lichtbogen in eine Wasserstoff-Atmosphäre brachte, man kann so die Frequenz bis zu 10^6 pro Sekunde steigern, was einer Wellenlänge von 300 m entspricht. Poulsen fand, dass der Lichtbogen, um Schwingungen zu ergeben, eine gewisse Länge „aktive Länge“ haben muss, dieselbe

wächst mit der Stärke des Speisestromes und nimmt ab mit der wachsenden Schwingungszahl. Bringt man den Lichtbogen noch ausserdem in ein starkes Magnetfeld, so erhält er noch eine grössere Nutzwirkung, denn durch das magnetische Feld wird der Spannungsabfall durch den Bogen im Verhältnis zur Länge desselben sehr gross (z. B. 440 Volt auf 3 mm), man kann somit die Selbstinduktion im Schwingungskreise auf Kosten der



Figur 32

Figur 34

Figur 33

Kapazität erhöhen, wodurch die Potentialdifferenz der Kondensatorbelegungen sehr gross werden kann. Die Magnetwicklungen dienen gleichzeitig zur Abdrosselung des Wechselstromes im Gleichstromkreis.

In Fig. 33 ist der von Poulsen konstruierte Generator für ungedämpfte Schwingungen dargestellt. Der Erfinder führte diesen Apparat vor, der Schwingungen von 700 000 pro Sekunde liefert. Die Spannung des Speisestromes betrug 450 Volt, um doppelt so hohe Spannungen zu erzielen, schaltete er, wie die Figur zeigt, 2 Schwingungskreise mit gleicher Frequenz parallel, aber unsymmetrisch zum Bogen. Poulsen erhielt mit diesem Generator und einer Speisestromspannung von 440 Volt und einer Frequenz von etwa 160 000 (λ = 1880 m) eine Schwingungsenergie von 1200 Watt, und bei einer Frequenz von etwa 240 000 (λ = 1250) 900 Watt.

Unter Mitwirkung von P. O. Pedersen gelang es Poulsen, seine Erfindung in den Dienst der drahtlosen Telegraphie zu stellen. Am Sender interessiert hauptsächlich die Koppelung und die Signalgebung. Die Abstimmschärfe ist nämlich im Gegensatz zu dem alten Funken-System gleich scharf bei fester wie bei loser Kopplung.

Fig. 34 zeigt eine Senderanordnung mit fester Kopplung.

Die Signalgebung kann auf verschiedene Weise geschehen, gewöhnlich so, dass man durch den Schlüssel einen im Generator- oder Luftleiterkreis angebrachten Widerstand kurz schliesst und so die Amplitude niederhält.

Im Empfänger ist darauf geachtet, das Resonanzprinzip im vollsten Masse auszunutzen, also die Dämpfung möglichst gering zu machen; um dieses zu erzielen, wird der Wellenanzeiger nur intermittierend durch einen Kontaktapparat, den sogenannten „Tikker", in den Schwingungskreis eingeschaltet. Man kann bei der Tikkermethode mit der elektrolytischen Zelle, dem Thermoelement oder dem Bolometer und dem Fernhörer arbeiten. Die von Poulsen erreichte Abstimmschärfe war 1%. Es kann z. B. die Station *A* und *B* mit einer Wellenlänge von 606 m zusammen über dasselbe Feld ungestört verkehren, wenn Station *C* und *D* mit einer Welle von 600 m arbeiten. Mittels einer Aufstellung von 3 Empfängern in Verbindung mit dem gleichen Luftdraht wurden gleichzeitig ohne Störung 3 Telegramme aufgenommen, die erforderliche Differenz in der Wellenlänge betrug dabei zwischen 3 und 4%.

Poulsen gelang es, in dem Luftleiter seiner Station in Lingby (Wellenlänge 850 m) eine Ausstrahlung von 400 Watt zu erzielen, womit eine Zeichenübertragung über Wasser über mehrere tausend Kilometer leicht erreicht werden könnte. Die Speisestromenergie betrug in diesem Falle 2800 Watt bei 240 Volt.

(Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1040/4.) *Rtz.*

72. Der Morse-Bogni-Telegraph.

Einem italienischen Erfinder, Bogni, ist es durch einfache Abänderung des Morse-Telegraphen gelungen, den Wirkungsgrad dieses Apparates zu verdoppeln und den Verkehr in bestehenden Netzen ohne weiteres auszudehnen, ohne dass die alten Apparate verlassen werden müssen, und ohne dass es nötig wird, das Personal plötzlich auf ein gänzlich neues Alphabet einzuschulen. An der unten angegebenen Stelle wird näher mitgeteilt, wie der Morse-Apparat in einfachster Weise zu einem Morse-Bogni-Apparat zu ergänzen ist, der imstande ist, Depeschen in Morse-Bogni-Zeichen mit einer Geschwindigkeit von 2 *v* zu übermitteln oder zu empfangen, falls die Geschwindigkeit der Uebertragung durch Morse-Zeichen mit *v* bezeichnet wird. Das Prinzip der Erfindung besteht darin, im Morse-Alphabet die Bezeichnungen mit 3, 4 und 5 Zeichen nach Möglichkeit zu reduzieren und durch Bezeichnungen, die sich nur aus einem oder zwei Zeichen zusammensetzen, zu ersetzen. Das Morse-Alphabet überträgt 16 Buchstaben durch 4 Zeichen und 3 durch 5 Zeichen. Ueberträgt man die 16 aus vier einzelnen Zeichen bestehenden Buchstaben des Morse durch solche aus zwei Zeichen bestehende des Morse-Bogni-Apparates, so erspart man 50% und wenn man in ähnlicher Weise die aus fünf Zeichen bestehenden Buchstaben auf solche mit zwei Zeichen reduziert, so sind 60% zu gewinnen. Das Prinzip der Methode Bogni beruht auf die Verwendung der folgenden 5 Elementarzeichen, welche den Buchstaben e, t, i, o, v entsprechen: · — : = ∸ Die Modifikation des Morse-Apparates besteht in der Hinzufügung eines einzigen Elektromagneten, der eine Feder mit zweifacher Spitze betätigt und in der Hinzufügung eines doppelten Tasters, der es ermöglicht, übereinanderstehende Zeichen (: = ∸) zu geben. In ganz allgemeiner Weise werden die Buchstaben, die Interpunktion und die Zahlen mit der Hälfte der Zeichen übertragen, wodurch die Uebertragung rascher und leichter vor sich geht und weniger ermüdet. Was für Anordnungen am Morse zu treffen sind, wird an Hand von Detail-Skizzen noch näher angegeben.

(L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 499/2.) *Ru.*

XII. Elektrizitätslehre und Physik.

73. Die Erzeugung einer EMK durch die Zentrifugalkraft.

Die Elektronentheorie gibt dreierlei Wege an, wie die Elektrizitätsleitung in Metallen aufzufassen sei. Erstens die negativen Ladungen können beweglich sein, die positiven fest; zweitens die positiven Ladungen können beweglich sein und die negativen fest; oder drittens beide Arten von Ladungen sind mehr oder weniger beweglich und nehmen an der Stromleitung teil. Nimmt man an, dass die im freien Zustande im Metalle vorhandenen positiven und negativen Ladungen dieselbe Trägheit besitzen wie im gasförmigen Zustand und dass die Leitfähigkeit eines Metalles ein Mass für die Beweglichkeit seiner Ionen und die Zahl freier Ladungen pro Volumeneinheit ist, so lässt sich erwarten, dass die Verteilung freier Ladungen in einem Metallkörper durch mechanische Beschleunigungen sowohl als auch durch rein elektrische Kräfte beeinflusst wird. Die Annahme, dass das für Gase gefundene Verhältnis e/m auch für freie positive und negative Ladungen in einem Metalle gilt, wird durch die Beobachtung bestärkt, dass, falls solche Ladungen aus dem Metall in ein Gas getrieben werden, entweder durch EMK wie im Falle der Kanalstrahlen und Kathodenstrahlen, oder durch Hitze, ultraviolettes Licht, Röntgenstrahlen oder radioaktive Wirkungen, dieses Verhältnis im wesentlichen das gleiche ist wie in ionisierten Gasen. Betrachtet man eine rasch rotierende Metallscheibe, so lässt sich die zu erwartende Potentialdifferenz zwischen Mittelpunkt und Rand leicht abschätzen, wenn man annimmt, dass entweder die positiven oder negativen Ionen fest sind und die anderen beweglich. Ist r der Radius, ω die Winkelgeschwindigkeit der Scheibe, m die Masse der freien Ionen, dann ist $\frac{m \cdot r^2 \omega^2}{2}$ diejenige Grösse, welche der Zentrifugalkraft entgegenwirkt und das Ion vom Umfang der Scheibe nach dem Mittelpunkt hin befördert. Ist daher V die mutmassliche durch die Zentrifugalkraft hervorgebrachte Potentialdifferenz zwischen Scheibenumfang und Mittelpunkt und e die Ladung des Ions, so gilt:

$$V = \left(\frac{m}{e}\right)\frac{r^2 \cdot \omega^2}{2}.$$

Nimmt man ferner für das negative Ion $e/m = 10^{-7}$ und für das positive Ion 10^{-4}, die grössten bisher beobachteten Werte und macht $r = 10$ cm und n, die Zahl der Umdrehungen pro Sekunde $= 100$, dann muss V für das negative Ion etwa 10^{-8} Volt und für das positive Ion etwa 10^{-5} Volt betragen. Zu den Versuchen verwendete E. F. Nichols eine Aluminiumscheibe 21 cm im Durchmesser, 4 mm dick; sie war auf der Welle einer kleinen Turbine befestigt und rotierte mit hoher Geschwindigkeit. Vier Kontaktbürsten aus Aluminium waren dem Durchmesser entlang angeordnet. Um irgendwelche Potentialdifferenz, die durch das erdmagnetische Feld hervorgerufen werden konnte, zu eliminieren war die Ebene der Scheibe im magnetischen Meridian eingestellt und die Kontakte in einer Richtung senkrecht zu der Richtung der gesamten Magnetkraft angeordnet. Mit Hilfe eines Kommutators konnte jeweils ein Paar der vier Kontakte mit einem Galvanometer verbunden werden, während das andere durch einen Taster kurz geschlossen wurde. Verfasser beschreibt im Detail die getroffenen Anordnungen und insbesondere auch das zur Erreichung möglichst einwandfreier Resultate beobachtete Messverfahren

(möglichster Ausschluss thermoelektrischer Störungen infolge Reibung der Bürsten auf der Scheibe.) Während der Drehung der Scheibe zeigte das Galvanometer immer einen beträchtlichen Ausschlag, manchmal über 500 Skalenteilchen. Der Ausschlag änderte sich beständig und manchmal auch plötzlich um 100 Skalenteile. Dieser veränderliche Ausschlag wurde durch thermoelektrische und Kontaktkräfte hervorgerufen. Nimmt man das positive Ion als frei und das negative als fest an und setzt man den ungünstigsten Fall voraus, dass die Masse des negativen Ions im Aluminimum nicht grösser ist als jene des Wasserstoffatoms, welches ein durch Zentrifugalkraft hervorgerufenes Potential von 10^{-5} Volt ergeben würde, so hätte beim Niederdrücken des Tasters unter den beschriebenen Verhältnissen ein Galvanometer-Ausschlag von mindestens 1000 Skalenteilchen erfolgen müssen. Sind daher die für das Experiment gemachten Voraussetzungen korrekt, so zeigt das Resultat, dass die positiven Ionen nicht die Hauptüberträger des elektrischen Stromes im Aluminium sind. Der Apparat des Verfassers ist in seiner jetzigen Form nicht empfindlich und nicht stabil genug, um durch die Zentrifugalkraft hervorgerufene Potentiale von 10^{-8} Volt noch anzugeben, wie es unter der Voraussetzung freier negativer und fester positiver Ionen erforderlich wäre. Verfasser ist mit der Herstellung eines neuen Apparates beschäftigt, von dem zufriedenstellendere Resultate zu erwarten sind.

(Physik. Zeitschr. 15. Sept. 1906 und The Electrician (Lond.) 1906 Nr. 1483, S. 24/5.) *Ru.*

74. Elektrische Leiter aus Natrium-Metall.

Wie aus einem von Anson G. Betts in Electrical World veröffentlichten Artikel hervorgeht, ist die Verwendung von Natrium als metallischer Leiter unter bestimmten Verhältnissen heute schon vollkommen möglich. Verfasser fand, dass der Widerstand des Natriums das dreifache jenes des Kupfers beträgt, aber da die Dichte des Natriums nur den neunten Teil derjenigen von Kupfer ausmacht, so wiegt ein Leiter von einer gegebenen Länge und gegebenem Widerstand aus Natrium nur den dritten Teil wie jener aus Kupfer. Da ferner Natrium heutzutage zu etwa 80 Pfg. pro kg fabriziert werden kann, würde ein Leiter aus Natrium sechsmal billiger zu stehen kommen wie ein Leiter aus Kupfer. Allein das Natrium, dessen spez. Gewicht 0,98 ist, schmilzt bei 95 ° C und entzündet sich augenblicklich bei Berührung mit Wasser. Alle diese Schwierigkeiten sind jedoch beseitigt, falls man den Natriumleiter in eine Eisenröhre einfüllt, welche zum Schutze dient und an der Leitung teilnimmt. Derartige Leiter wären hauptsächlich für unterirdische Leitungen von grosser Intensität und niedriger Spannung geeignet. Für Leitungen in Gebäuden wären natürlich diese Eisen-Natriumleitungen nicht empfehlenswert, da bei einem Brandausbruch das flüssige Natrium aus allen Rissen und Röhren heraustreten und zu brennen anfangen würde und noch stärker brennen würde, falls man mit Wasser löschen wollte. Allein alle diese Einwendungen existieren für unterirdische Leitungen nicht, wie z. B. für Feeder für elektrische Bahnen. Es ist klar, dass sich diese Natriumleitungen nicht von heute auf morgen einbürgern werden, es lässt sich auch nicht mit Sicherheit voraussagen, dass sie niemals Anwendung finden werden, insbesondere im Hinblick auf den fortwährend hohen Kupferpreis. Wer hätte vor 25 Jahren, als das Aluminium noch 100 Mk. pro kg kostete, daran gedacht, dass dieses Metall zu hunderten von Tonnen für Fernleitungen gebraucht werden könnte, wie es gegenwärtig in Amerika der Fall ist?

(L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 513.) *Rg.*

XIII. Verschiedenes.

75. Zur Hygiene der elektrischen Hauseinrichtungen.

Auf dem zweiten im September 1906 in Genf stattgehabten internationalen Kongress für Salubrität und Gesundheitspolizei der Wohnung, hielt Dr. med. S. Jellinek (siehe unser Referat Nr. 378 im Jahrgang I (1906) einen hochinteressanten und für die weitesten Kreise der Elektrotechnik wichtigen Vortrag über die Hygiene der elektrischen Hauseinrichtungen. Er weist zunächst darauf hin, dass den Ergebnissen der Statistik zufolge die Anwendung der Elektrizität im allgemeinen keine grösseren Gefahrprozente aufweist, als die im Dienste unserer Wohnungseinrichtungen stehende Gastechnik, Dampftechnik oder eine andere moderne Betriebsart. Der Zweck des Vortrages war es, durch rein sachliche Besprechung gewisse Gefahrenrisken, welche die Unfallpraxis der allerletzten Jahre gelehrt hat, beizutragen, sowohl zur Verminderung der Gefährlichkeit der elektrischen Hausinstallation, als auch zur Vervielfältigung und Ausdehnung des elektrischen Betriebes, wo immer nur die wirtschaftlichen Vorbedingungen dafür vorhanden sind.

Der Vortragende erörtert folgende drei Hauptfragen: 1. Welche Stromanlage, resp. welcher Strom (Spannung) ist gefährlich? 2. An welchen Punkten unserer elektrischen Wohnungseinrichtungen resp. wo im Hause ereigneten sich Unfälle in allerletzter Zeit, und welches ist die Art des Entstehens? 3. Welche Nutzanwendung — im Sinne von Verbesserung der elektrischen Hauseinrichtungen — ergibt sich hieraus für die Hygiene unseres Wohnhauses?

Das Interesse für den elektrischen Strom beginnt vom hygienischen Standpunkt aus dort, wo Elektrizität menschliches Leben und Gesundheit gefährden könnte. Die animalischen Effekte (An), das sind die an Lebewesen durch Elektrizität hervorgerufenen Wirkungen, sind oftmals sehr verschieden, wenngleich sie durch einen und denselben Strom hervorgerufen wurden (tötlicher Unfall durch 65 Volt, nicht tötlich verlaufene Verletzungen bei 5500 Volt). Jellinek hat in folgenden Buchstaben die Faktoren zusammengetragen, von welchen zusammen es abhängig ist, ob eine Spannung resp. ein dadurch gesetztes Trauma den Tod oder eine schwere Gesundheitsstörung zur Folge hat oder nicht. Er sagt, dass

der animalische Effekt proportional ist $\rho \cdot \frac{V \cdot A \cdot t \cdot P}{\Omega} \cdot K_1 \cdot K_2$,

worin V = Volt, A = Ampere, t = Zeit, P = Pol, Ω = Ohm, K_1 und K_2 Konstante und ρ = Stromverteilung d. h. der Weg und die Ausbreitung, welche der Strom bei seiner Passage über und durch den menschlichen Körper nimmt. Diese Zusammenstellung enthält die für die Beantwortung der ersten Hauptfrage der Gefährlichkeitsgrenze wichtigen acht Punkte. Ueber diese Gefährlichkeitsgrenze wird vielfach gestritten. Jellinek lässt allgemein gelten, dass Ströme (gleichviel ob Gleich- oder Wechselströme) von 100 und 150 Volt Spannung mit Vorsicht zu behandeln sind, Spannungen über 200 Volt sind als gefährlich anzusprechen und solche über 500 Volt gehören zu den tötlich wirkenden. Der Widerstand (das Problem der Elektrotechnik) ist auch für die Hygiene der elektrischen Hausinstallationen eine Grösse allerersten Ranges. Es hängt zunächst von dem Schutzwiderstand, mit welchem jedes Individuum mehr oder weniger ausgestattet ist, ab, ob ein elektrischer Kontakt von ernsten Gefahren begleitet ist oder nicht.

Es gelingt, den natürlichen Schutzwiderstand zu erhöhen oder herabzusetzen. Die Konstante K_1 entspricht dem jeweiligen Zustand (status somaticus), in welchem jemand vom Strom getroffen wird (der individuelle Widerstand und die Leitungsverhältnisse einerseits; die Reaktionsfähigkeit andererseits.) Die Bedeutung der Konstanten K_2 wird durch den Hinweis erläutert, dass eine junge weisse Maus durch Gleichstrom 35 Volt augenblicklich getötet wird, einem Frosch oder einer Schildkröte aber 3000 bis 5000 Volt Wechselstrom nichts anzuhaben vermag.

Zur zweiten Hauptfrage bespricht Jellinek unter Anführung instruktiver Vorfälle folgende Unfallsgruppen: *A.* Unfälle an Lampenfassungen, *B.* Unfälle an Steckkontakten und Schaltern, *C.* Unfälle an Leitungskabeln a) innerhalb, b) ausserhalb des Hauses, *D.* besondere Unfälle (am Telephon, Glockentaster, Kurzschlüsse etc.), 5 Unfälle durch indirekte Wirkungen (Bleivergiftung s. unser Referat Nr. 433 im Jahrgang I, 1906).

Jellinek fasst die Hauptpunkte seiner Erörterung, soweit die Hygiene der Wohnhäuser in Betracht kommen, zu folgenden Schlusssätzen zusammen:*)

1. In unserem Wohnhaus ist zwischen stromsicheren und stromgefährlichen Räumen zu unterscheiden; zu letzteren gehören die Geschosse, Keller, Waschküchen, Badezimmer und überhaupt alle Räume, deren Fussböden gute Ableitung zur Erde darstellen. Dabei sind noch zwei Momente zu berücksichtigen: a) dass bei den modernen Bauten vielfach Eisenbalken benutzt werden, die mit ihren Fundamenten zumeist Schluss gegen die Erde haben; es wären mithin auch in höheren Stockwerken gelegene z. B. zementierte Flurräume zu den stromgefährlichen zu rechnen, b) dass nicht nur die Fussböden, sondern auch die Wasserleitungsröhren oder besonders Gasröhren, resp. Gasluster bei gleichzeitiger Berührung einen Erdschluss vermitteln können.

2. In stromgefährlichen Räumen unseres Hauses werden Elektrizitätsanlagen mit besonderer Vorsicht durchzuführen sein. So wäre es z. B. empfehlenswert, in Kellerräumen, in Badezimmern usw. überhaupt keine Steh- und keine Traglampe zu installieren, am zweckmässigsten wäre wohl nur Deckenbeleuchtung.

3. Die Leitungskabel ausserhalb, aber im Bereiche des Hauses wären in entsprechender Distanz, mit besonderen Schutzvorrichtungen und in der Weise zu führen, dass den besonderen lokalen Verhältnissen Rechnung getragen wird.

4. Die Leitungskabel innerhalb des Hauses, respektive in unseren Wohnräumen werden teils auf Putz, teils unter Putz montiert. Wenngleich aus technischen und Schönheitsgründen der Montage unter Putz der Vorzug gegeben wird, so wäre aus hygienischen Erwägungen der Montage auf Putz das Wort zu sprechen. Abgesehen, dass jederzeit eine exakte Kontrolle der Anlage möglich ist, so sind Unglücksfälle anlässlich ausserordentlicher Ereignisse fast ausgeschlossen. Wo die Kabel unter Putz liegen, sollte deren Verlauf an der Wand genau vermerkt werden.

5. Die Konstruktion der allgemein in Verwendung stehenden Glühlampen (mit Gewindefassung) wäre zu verbessern, um die Gefahr einer unvermeidlichen Berührung (z. B. auch beim Auswechseln, das leider nicht

*) Wir möchten nicht verfehlen, darauf hinzuweisen, dass ein Teil dieser Forderungen bereits in den Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker enthalten ist, dass ein weiterer Teil der Forderungen sehr beachtenswerte Fingerzeige für die weitere Ausgestaltung der Sicherheitsvorschriften enthält, dass aber einige der Forderungen doch etwas zu weit gehen. Die Redaktion.

immer bei ausgeschaltetem Strome vorgenommen wird) hintanzuhalten. Da der Austausch der Glühlampen im allgemeinen durch Laienhände geschieht, so wäre vom hygienischen Standpunkt aus eine ganz neue Konstruktion von Lampenfassungen und Glühlampen — an denen unter allen Umständen die Hahnschalter fehlen sollten — zu begrüssen.

6. Alle Schalter, Steckkontakte und Taster sollten in derartiger Höhe angebracht sein, dass sie nur für Erwachsene erreichbar sind. Taster usw. auch von Schwachstromanlagen wären mit entsprechender Isolation zu versehen, da sich Beeinflussungen durch Starkströme, wie die Unfallpraxis beweist, zuweilen geltend machen.

Um bei besonderen Anlässen, z. B. Feuerlöschaktion und bei Gefährdung der Löschmannschaft durch Vermittlung des Wasserstrahles etc., ein Haus rasch stromlos zu machen, empfiehlt es sich, jedes Haus unter der Einfahrt mit einem versperrbaren Generalausschalter zu versehen.

7. Bezüglich der Verbesserung der Telephoneinrichtungen gilt das in dem Vortrag eingangs Gesagte.

8. Soweit ein Urteil auf Grund unserer Erfahrungen aus der Unfallpraxis zulässig ist, scheint es, dass man vom hygienischen Standpunkte aus der Benützung von Wechselstrom vor Gleichstrom den Vorzug geben soll. Von den erwähnten, durch Gleichstrom verursachten Gesundheitsstörungen abgesehen, bietet die Benutzung des Wechselstromes noch den grossen Vorteil, dass jeder Abonnent, resp. jedes Haus seinen eigenen Stromkreis (Transformator) hat, mithin vom Hauptnetz gewissermassen unabhängig ist.

Zum Schluss hebt Jellinek noch hervor, dass es sowohl im Interesse der allgemeinen Wohlfahrt, als auch im Sinne der Elektrotechnik gelegen wäre, wenn die elektrischen Hausanlagen von Zeit zu Zeit von beruflichen Funktionären kontrolliert würden: ein solches hierzu berufene Amt müsste aus technischen und Sanitätssachverständigen zusammengesetzt sein. Eine ähnliche Einrichtung besteht in Amerika im „Board of electrical Control“ und in der Schweiz im „Starkstrominspektorat“.

Der Antrag des Vortragenden auf Errichtung von hygienischen Starkstrominspektoraten (bestehend aus technischen und ärztlichen Sachverständigen) in allen Staaten zur Ueberprüfung der elektrischen Hauseinrichtungen wurde einstimmig zum Beschluss des Kongresses erhoben. (Gemeinsame Sitzung der X. und XII. Sektion am 7. Septbr. 1906, Präsidium M. de Montricher, délégué de la ville Marseille). Dieser Beschluss wurde nach erfolgter Diskussion folgendermassen formuliert: „L'assemblée emet le voeu suivant: Création dans tous pays d'une inspection hygiénique pour le contrôle des installations électriques dans les maisons, fait par un service technique et médical.“

(Wiener klinische Wochenschrift 1906, Jahrg. 19, Heft 41.) *Ho.*

76. Die Gefahrquelle in elektrischen Wechselstromanlagen und einige moderne Schutzvorrichtungen zur Abwendung von Gefahren.

Vielfach ist noch die irrige Anschauung verbreitet, dass ganz hohe Spannungen, etwa 100000 Volt und darüber, gänzlich ungefährlich sein sollen, schreibt H. Zipp an der unten angegebenen Stelle; überhaupt erscheint es viel nützlicher, bei der Beurteilung der Gefahren elektrischer Anlagen nicht auf den wesenlosen Begriff der Spannung, sondern den der Stromstärke, welche alle bekannten energetischen Wirkungen der Elekrizität hervorruft, zurückzugreifen. Verfasser führt eingangs seines Artikels

die nachstehenden, durch Versuch gefundenen Tatsachen an und bespricht dann die Gefahrquellen in Wechselstromanlagen und einige Schutzvorrichtungen: 1) Der durchschnittliche Widerstand des menschlichen Körpers, von den Füssen bis zu einer Hand gerechnet, beträgt bei durchnässten Sohlen und feuchten Fingern, also unter ungünstigen Verhältnissen, wie sie aber in Wirklichkeit leicht eintreten können, etwa 5000 Ohm. 2) Ein durch den Körper fliessender Wechselstrom von 5 Milliampere bei 50 Per/sec. ruft schon einen Krampfzustand hervor, der die Bewegungsfähigkeit der die Elektroden umfassenden Hände lähmt. Ein durch den Körper fliessender Wechselstrom von 50 bis 100 Milliampere ist nach Ansicht des Verfassers schon unbedingt als lebensgefährlich zu betrachten.

Sieht man von den Gefahren ab, die durch Reissen eines Leitungsdrahtes oder durch zu hohe Strombelastung von Leitungen und dergleichen herbeigeführt werden, so bleiben hauptsächlich die folgenden vier Gefahrquellen übrig: 1) Schlechte Isolation der Anlage; 2) hohe elektrostatische Kapazität der Anlage; 3) das Auftreten von Spannungen infolge atmosphärischer Ladung der Leitungen und infolge elektrischer Resonanz; 4) Uebertritt von Hochspannung in Niederspannungsstromkreise z. B. bei Transformatoranlagen. Bezüglich der Gefahren schlecht isolierter Anlagen werden einige Beispiele aufgeführt (Berühren einer Leitung, wobei der Berührende selbst auf dem Erdboden steht) und gefolgert, dass ein Isolationswiderstand der einzelnen Leiter von etwa 25000 bis 30000 Ohm für jede 100 Volt der Betriebsspannung eine Gefahr bei zufälliger Berührung eines Leiters mit Sicherheit ausschliesst. Ohne Einschränkung gilt dies für Gleichstrom. Wenn auch die Isolationsströme nicht immer tötlich sind, so wird doch infolge des plötzlichen Schreckens eine sekundäre Gefahr vorliegen. Für den Transformatorenbetrieb wird die Tatsache erwähnt, dass die Erdung der sekundären Wicklung des Transformators die Gefahr bei Berührung einer Niederspannungsleitung erheblich vergrössert. Ganz allgemein lässt sich mit Bezug auf 1) der Grundsatz aufstellen, dass bei Beurteilung der durch Isolationsströme verursachten Gefahren neben der Höhe der Spannung in erster Linie die Ausdehnuug der elektrischen Anlage ins Auge gefasst werden muss; denn je ausgedehnter das Leitungsnetz, je zahlreicher sind die Anschlüsse und desto geringer ist der Isolationswiderstand der gesamten Anlage. Steht der Berührende nicht selbst auf dem Erdboden, sondern auf dem Fussboden eines Zimmers, oder ist der Isolationswiderstand des Berührenden selbst höher (trockene Sohlen), so sind die Gefahren bedeutend geringer, während eine gleichzeitige Berührung zweier Leitungen desselben Systemes um so gefährlicher ist, je nachdem der Strom nur durch einen kleinen Körperteil etwa einen Arm oder ein Bein fliesst, oder ob er seinen Weg durch den Körper von Hand zu Hand oder von Hand zu Fuss nimmt und in diesem Fall Herz und Nervenzentren beeinflusst. Die Erörterungen des Verfassers über den zweiten Punkt der Gefahrquellen, den Einfluss der Leitungskapazität auf die Gefahren, gipfeln darin, dass, da bei Wechselstromleitungen die Hauptgefahrquelle in der Kapazität der Leitungen und demnach in den Ladeströmen zu suchen ist (welch letztere aber von der Länge der Leitung, der Periodenzahl und der Spannung abhängen) die Gefahr um so grösser wird, je länger die Leitungen und je grösser Periodenzahl und Spannung sind. Bei ganz hohen Wechselzahlen z. B. 100000 Wechseln in der Sekunde verschwindet die Gefahr mehr und mehr, da der Strom nicht mehr durch die tieferen Schichten der Leiter geht, sondern nur noch durch die der Oberfläche zunächst liegenden Schichten verläuft und nicht die edlen Organe des menschlichen Körpers beeinflusst. In dieser Beziehung wird

ferner erwähnt, dass Kabelleitungen eine besonders hohe Kapazität gegen Erde besitzen, und dass also Berühren einer Kabelseele besonders gefährlich ist; dass jedoch die Gefahr insofern eingeschränkt ist, als die Bewehrung des Kabels gegen unberufene Berührung schützt. Was endlich die Ueberspannungen in Leitungsnetzen als Gefahrquellen betrifft, wird angeführt, dass solche Ueberspannungen durch „elektrische Resonanz" oder durch statische Ladung der Leitungen von einer geladenen Wolke herrühren. Bezüglich der Schutzvorkehrungen gegen Hochspannung hält es Verfasser für sehr wichtig, Mittel zu besitzen, die es gestatten, in gefahrloser Weise den Spannungszustand der Leitungen zu beobachten und beschreibt einige derartige Vorrichtungen. Um für den Fall eines Bruches des Hochspannungsdrahtes die Gefahr, die ein Berühren des herabhängenden Endes in sich schliesst, zu beseitigen, wird Anordnung eines passenden Relais empfohlen, das die durch den Drahtbruch aufgetretene Störung des elektrischen Gleichgewichtes dazu benützt, die ganze Leitungsanlage von der Stromquelle abzuschalten. Eine zweite Art von Sicherung besteht darin, den gerissenen Draht selbsttätig zu erden.

(Zeitschrift d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1908/15.) *Ru.*

77. Hilfeleistung bei Unfällen in elektrischen Betrieben.

In Heft 49 der Elektrotechnischen Zeitschrift ist ein Entwurf für eine „Anleitung zur ersten Hilfeleistung bei Unfällen in elektrischen Betrieben" veröffentlicht, der von einer Kommission des Verbandes deutscher Elektrotechniker im Einvernehmen mit dem Kaiserlichen Gesundheitsamt aufgestellt ist. Der Entwurf enthält gegenüber der heute bestehenden Anleitung eine grosse Reihe einschneidender Aenderungen. An unten angegebener Stelle wird besonders auf einen wichtigen Punkt hingewiesen: früher lautete Absatz I 1: Verbrennungen: Bei blosser Rötung und Schmerz kühle man durch kaltes Wasser (Wasserleitung) oder Eis, lege einen Verband mit Watte an, die in Brandsalbe getaucht ist, und befestige darüber eine Binde. In I, 2 wurde empfohlen, nach Aufstechen der Blasen und dem Auslaufen der Flüssigkeit eine vierfache Lage von Jodoformgaze und darüber Watte und eine Binde zu legen. Bei Verkohlungen soll eine vierfache Lage von Jodoformgaze unter Watte und einer Binde benutzt werden.

Die Qual, bei einfachen Verbrennungen mit Wasser behandelt zu werden, soll dem Verbrannten in Zukunft erspart werden. Es ist doch allgemein bekannt, dass man bei Verbrennungen schleunigst die verbrannte Stelle mit Hitze behandeln muss, aber nie mit Wasser. Die segensreiche Umänderung der Anleitungen ist in erster Linie veranlasst durch den Verein beratender Ingenieure für Elektrotechnik (siehe unser Referat Nr. 152 im Jahrgang I (1906), durch einen Verein, der im Stillen, ohne aufdrängendes Wesen von seinen intensiven Arbeiten zu machen, schon manche beachtenswerte Anregung gegeben, gar vieles für die Sicherheit der elektrischen Anlagen getan hat. Genannter Verein hat am 2. Januar v. Js. an das Ministerium eine Eingabe gerichtet, in der er darauf hinwies, dass die oben erwähnten Bestimmungen, bei einfachen Verbrennungen mit Wasser zu kühlen, zur Steigerung der Schmerzen dienen, dass dagegen die sofortige Anwendung von Oel oder Fett, und zwar in möglichst warmem Zustande, schmerzlindernd und für den Heilungsprozess günstig wirke. Es wurde darum gebeten, die Vorschriften, welche in allen elektrischen Betrieben aushängen müssen, einer Prüfung zu unterziehen.

Infolge dieser Eingabe wurde das Zentralkomitee für das Rettungswesen in Preussen (Vorsitzender Exzellenz G. v. Bergmann) gutachtlich

gehört; dieses bestätigte, dass die Anleitungen nicht einwandfrei seien, und dass die Bedenken des Vereins beratender Ingenieure für Elektrotechnik nicht ungerechtfertigt sind. Die indirekte Folge ist die jetzt erfolgte Neuredigierung der Anleitungen. Der neue Entwurf sieht ganz wesentlich andere Massnahmen bei Verbrennungen vor, Es heisst dort in Abschnitt III, 2: Gerötete und geschwollene Stellen werden zweckmässig mit Borsalbe auf Verbandwatte oder mit einer Wismut-Brandbinde bedeckt und sodann mit einer weichen Binde lose umwickelt. Blasen sind nicht abzureissen, sondern mit einer gut (über Spiritusflamme) ausgeglühten Nadel aufzustechen und mit einer Wismut-Brandbinde, darüber mit Verbandwatte und loser Binde zu bedecken. Bei Verkohlungen und Schorfbildungen sind die Wunden mit Verbandmull in mehreren Lagen zu bedecken; darüber ist Watte anzubringen und das Ganze mittelst Binde zu befestigen.

Nachdem sich nun herausgestellt hat, dass in der alten Anleitung Unrichtigkeiten enthalten sind, sollte nicht mit dem Inkrafttreten der neuen Anleitung lange gewartet werden. Unverzüglich sollte vielmehr die neue Anleitung allgemein zugänglich gemacht werden zum Nutzen aller derer, die heute auf Grund der alten Anleitungen noch unrichtig behandelt werden und vielfach unnötig Schmerzen erdulden müssen. Auch der Umstand, dass in dem Gutachten des Zentralkomitees vor der Anwendung von Jodoform gewarnt ist, sollte zu einer beschleunigten Einführung der neuen Anleitung drängen. Die Anleitung mit den vorstehend genannten Aenderungen ist zunächst in dem Verbandsorgan zur Orientierung veröffentlicht und kommt erst im Sommer in der Generalversammlung zur Beratung und Beschlussfassung. Die Zustimmung der Versammlung ist aber eine rein formelle und sollte in einer so einschneidenden Frage nicht als Hemmnis dienen. Sobald einschneidende Abänderungen getroffen sind, welche die Gesundheit von Menschen betreffen, muss jeder Formalismus schweigen. Derartige Anleitungen können garnicht schnell genug der allgemeinen Benutzung übergeben werden.

(Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 743/44.) *Ho.*

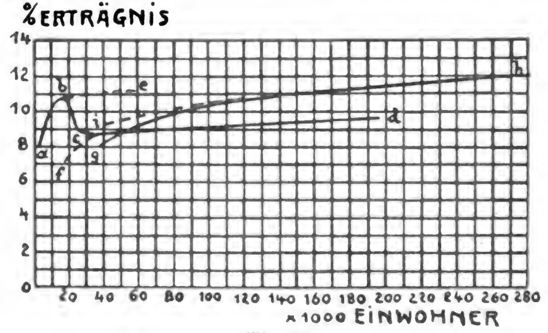
XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

78. Die Erträgnisse von Elektrizitätswerken in grösseren Städten und ihre Beeinflussung durch die Stromlieferung für eine Bahn.

Seine Untersuchungen, über welche wir im Referat Nr. 36 berichteten, hat G. Dettmar in der vorliegenden Abhandlung auf grössere Städte ausgedehnt.*) Es zeigte sich bei der Durchführung dieser Arbeit das auffällige Ergebnis, dass bei Städten über 20,000 Einwohner der Mittelwert des Erträgnisses sich wieder erheblich niedriger stellt, anstatt, wie wohl allgemein erwartet wird, zu steigen. (Siehe Fig. 35.) Es lag nahe, dass die Lieferung von Bahnstrom sehr grossen Einfluss auf die Höhe des Erträgnisses haben muss, und infolgedessen führt Dettmar in jeder Gruppe die Werke, welche keinen Bahnstrom liefern und diejenigen, welche Bahnstrom liefern, getrennt auf.

*) Unter Hinweis auf unser Referat Nr. 36 sei hier nur bemerkt, dass der Herausgeber sich noch eingehend mit der vorliegenden Statistik beschäftigen wird und auf die Ausführungen des Herrn Dettmar ausführlich zurückkommen muss. Aus diesem Grunde sind im Vorstehenden nur die Ansichten und Schlussfolgerungen des Herrn Dettmar wiedergegeben. (Wir verweisen übrigens auf E. T. Z. 1907, S. 68/69.)
Die Redaktion.

Die Zusammenstellung der Brutto-Ergebnisse von Werken, welche keinen Strom an Bahnen liefern, führt zu dem Ergebnis, dass der Mittelwert niedriger ist, als das mittlere Brutto-Erträgnis von Werken in Städten zwischen 5000 bis 20,000 Einwohner. Es ergibt sich ferner, dass auch in Städten, deren Werke Strom an Bahnen liefern, das mittlere Brutto-Erträgnis in Städten zwischen 20,000 bis 100,000 Einwohnern niedriger ist, als dasjenige in Städten zwischen 5000 bis 200,000 Einwohnern ohne Bahnen, und dass nur in Grossstädten der Mittelwert für das Brutto-Erträgnis sich höher stellt, als in den Städten zwischen 10,000 bis 20,000



Figur 35

Einwohnern. Verfasser macht die höheren Anschaffungskosten der Kabelleitungen und die höheren Kosten der Betriebsleitung (Betriebsdirektor) für das Ergebnis verantwortlich, wie auch aus dem Folgenden hervorgeht.

In Figur 35 sind die Resultate graphisch dargestellt. Die Linie *a*, *b*, *c*, *d* stellt die mittleren Ergebnisse der Elektrizitätswerke ohne Bahnstromlieferung dar. Dettmar löst die Linie in zwei gleichmässig verlaufende auf, was durch die gestrichelten Fortsetzungen angedeutet werden soll und zwar würde die Linie *a*, *b*, *e* annähernd die mittleren Erträgnisse derjenigen Erträgnisse derjenigen Werke darstellen, welche mit Luftleitung und mit geringen Kosten für die Betriebsleitung arbeiten. Die Linie *f*, *d* würde dagegen die Erträgnisse solcher Werke darstellen, welche Kabelnetze haben und durch einen besonderen Direktor verwaltet werden. Weiterhin sind in der Abbildung auch noch die Resultate derjenigen Werke, welche Bahnstrom liefern, eingesetzt (Linie *g*, *h*). Wie Verfasser angibt, ist der Tarif bei den kleineren Werken dieser Art vielfach zu niedrig und stellt die gestrichelten Linie *i*, *h* diejenigen Werte dar, welche das Erträgnis mit solchen Werken streng genommen haben sollten.

(Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1111/15.) *Ho.*



Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 3. März 1907.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

79. Entwurfs-Koeffizienten für Dynamomaschinen.

An der unten angegebenen Stelle findet sich eine Besprechung von H. M. Hobart und A. G. Ellis über den Entwurfs-Koeffizient, der als das Verhältnis von Maschinenleistung, ausgedrückt in Watt, zu dem Produkt aus dem Quadrate des Durchmessers des Ankers mal Kernlänge mal Tourenzahl pro Minute (die Dimensionen in cm ausgedrückt) definiert wird. Zunächst stellen die Verfasser vermittelst dieses Koeffizienten einen Vergleich an über die Fortschritte im Entwurf von Maschinen während der letzten 6 Jahre. In der ersten 1898 veröffentlichten Ausgabe von Kapp's „Elektromechanische Konstruktionen", variierte der Koefffzient von 0,001 bei einem Anker von 50 cm Durchmesser bis 0,0017 bei einem Durchmesser von 300 cm. Die von Kapp im Jahre 1902 gebrachten Angaben zeigen, dass die Leistungs-Koeffizienten für Gleichstrom-Maschinen von 0,0005 bei sehr kleinen Maschinen mit Gramme'schem Ringanker bis 0,0025 bei grossen mehrpoligen Trommel-Anker-Maschinen variieren. In Fischer-Hinnen „Elektrische Gleichstrom-Maschinen" (1904) wird gezeigt, dass der Koeffizient praktisch innerhalb der von Kapp angegebenen Grenzen sich bewegt. Müller gibt in einem in der „Zeitschrift für Elektrotechnik" Oktober 1905 veröffentlichten Artikel Koeffizienten an, die beträchtlich grösser sind als die vorher angeführten. Für einen Anker von 100 cm Durchmesser beträgt der Koeffizient z. B. 0,0037. Diese letzteren Ziffern stimmen sehr genau mit den Koeffizienten überein, die Hobart aus den in seiner eigenen Praxis gemachten Entwürfen erhielt. Einige Diagramme sind dem Artikel beigefügt und zeigen den Einfluss verschiedener Konstruktions-Typen auf diese Konstante. In einem Falle konnte bei einer Steigerung der Kosten der Maschine um nur 8%, herrührend von einer Vergrösserung des Ankerdurchmessers, die Leistung um 47% gehoben werden.

(Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1510, 1511, 1513, 1514, S. 726/7, 735/8, 845/7, 884/7. Ref. in Electr. Rev. New York, Bd. 49, Nr. 21, S. 864.)

Ru.

80. Rotierende Umformer gegen Motorgeneratoren.

Die Verwendung von Wechselstrom-Gleichstrom-Umformern nimmt mit jedem Tage mehr zu. Gegenwärtig werden, wie M. Walker an der unten angegebenen Stelle ausführt, über 60% alles erzeugten Wechselstromes in Gleichstrom umgeformt. Das Bestreben im Bau von Stromverteilungsanlagen geht dahin, grosse Zentralen zu errichten und Energie über weite Gegenden zu verteilen; hierzu ist aber die Erzeugung von Wechselstrom erforderlich. Verfasser bespricht die Vor- und Nachteile der verschiedenen Umformer-Typen, von denen der rotierende Umformer, der Motor-Konverter, der synchrone Motor-Generator und der asynchrone

	Anlassen	Gleichlauf	Parallelbetrieb Wechselstromseite	Parallelbetrieb Gleichstromseite	Schwank. der Gleichstromspannung mit dem Wechselstrom	Schwank. der Gleichstromspannung mit der Frequenz	Gleichstromspannungs-Handregulierung	Kompoundierung	Kommutation	Ueberlastungsfähigkeit	Gefahr der Unterbrechung auf der Hochspannungsseite	Leistungsfaktor	Wirkungsgrad mit Transformatoren 1000 KW	Wartung	Raum
Rotierender Umformer	Anlassmotor Anlassen von der Gleichstromseite Selbstanlassend	Ja, automatisch	Gut	Gut	Ja, automatischer Regulator	Nein	Ja	Ja	Ausgezeichnet	Sehr gross	Gering	1	94,5%	1	1
Motor-Konverter Peebles-Lacour	Selbst	Ja	Gut	Gut	Ja	Nein	Ja	Ja	Gut	Tadellos	Grösser	Variabel	92,5%	—	1,75
Synchroner Motor-Generator	Anlassmotor Anlassen von der Gleichstromseite Selbstanlassend	Ja	Tadellos	Gut	Nein	Ja, schlecht	Ja	Ja	Tadellos	Tadellos	Grösser	1	90%	2	2,25
Asynchroner Motor-Generator	Selbst	Nein	—	Gut	Nein	Ja, schlecht	Ja	Ja	Tadellos	Tadellos	Grösser	Variabel	80%	1	2,25
Permutator	Anlassmotor	Ja	—	—	Ja	Nein	—	—	?	—	Gering	—	95%	—	0,5
Elektrolytischer Gleichrichter	—	Nein	—	—	Ja	Nein	—	—	—	—	Gering	—	—	—	—
Vakuum-Gleichrichter	—	Nein	—	—	Ja	Nein	—	—	—	—	—	—	hoch	—	—

Motor-Generator die wichtigsten sind. Eine Zusammenstellung der Eigenschaften der verschiedenen Vorrichtungen findet sich in der vorstehend auf Seite 82 abgedruckten Tabelle.

(The Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 1006/8 und The Electrician, Nr. 1491, S. 328|30.) *Rg.*

81. Neue Kugellager.

In letzter Zeit hat man die früher allgemein bei Kleinmotoren angewendeten Ringschmierlager vielfach verlassen und ist zu Kugellagern übergegangen. Die Vorzüge der Kugellager sind, kurz zusammengefasst, die folgenden: 1. Geringe Reibung ($^1/_2$% der Maschinenleistung gegen 6% bei Ringschmierung und einer Leistung bis 1 PS, bezw. gegen 3% bei 10 PS). 2. Geringer Oelverbrauch (etwa $^1/_{15}$ der in ein Ringschmierlager einzufüllenden Menge). 3. Geringe Abnutzung. 4. Geringer Platzbedarf. 5. Geringe Wartung. 6. Leichte Auswechslung. Trotz dieser Vorteile haftete den bisher verwendeten Kugellagern ein Nachteil an, der zu Beschädigungen der Lager und zu Betriebsstörungen führte. Bei den bisherigen Konstruktionen war der Raum zwischen dem äusseren und inneren Stahlring vollständig mit Kugeln gefüllt. Trat nun eine Durchbiegung der Welle auf, so stellte sich der innere Ring ein klein wenig seitlich, was zur Folge hatte, dass die Kugeln an den Seiten des Lagers schneller liefen wie im oberen oder unteren Teil (die auf einer leicht gewölbten Fläche laufenden Kugeln bewegen sich in dem oberen und unteren Lagerteil auf einer Peripherie mit kleinerem Radius wie an den seitlichen Teilen), was ein fortwährendes Aufeinanderschlagen der Kugeln zur Folge hatte. Hierdurch trat schliesslich ein Unrundwerden der Kugeln ein und das Lager brachte schliesslich ein singendes oder pfeifendes Geräusch hervor. Wie an der unten angegebenen Stelle ausgeführt wird, ist es den Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werken gelungen, auf einfache Weise diese Nachteile zu beheben. Bei dem verbesserten Kugellager ist der Raum zwischen dem äusseren und inneren Stahlring nicht ganz mit Kugeln ausgefüllt, sondern es befinden sich zwischen den einzelnen Kugeln kleine Federn. (Auftretende Ungleichheit der Kugelgeschwindigkeiten wird durch die Federn aufgenommen.) Ein weiterer Vorteil der neuen Konstruktion ist der, dass die Federn innen mit Filz ausgefüllt sind und so ein mitrotierendes Schmierkissen darstellen.

(Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1489/1.) *Ru.*

82. Elektrische Maschinen von hoher Tourenzahl mit besonderer Beziehung zu Dampfturbinenantrieben.

Verschiedene Faktoren beeinflussen die Leistung an elektrischer Energie, welche von einem Generator gegebener Konstruktion erhalten werden kann. Eine von H. A. Mavor*) herrührende und von S. P. Thompson an der unten angegebenen Stelle angewendete Methode beurteilt den Entwurf elektrischer Generatoren auf Grund des Begriffes der „aktiven Zone“. Betrachtet man einen Generator, so beobachtet man, dass ein grosser Teil der Maschine ohne Bewegung ist, und dass ein anderer grosser Teil, obwohl in Bewegung, in elektromagnetischer Beziehung träg ist. Die gesamten elektromagnetischen Wirkungen gehen in einer engen Zone des Ankers vor sich ($\pi (d \pm s) \times l \times s$). Verfasser entwickelt

*) „Journal Institution of Electrical Engineers“, 1901, Bd. 31, S. 218.

nun eine Gleichung für die pro Kubikzoll des Zonen-Inhaltes erzeugten Watt, aus welcher ersichtlich ist, dass die spezifische Ausnutzung des Materiales der aktiven Zone von drei Faktoren abhängt: der Umfangsgeschwindigkeit, der gesamten mittleren Stromdichte und der Kraftliniendichte der aktiven Zone. Diese drei Faktoren sollen als die spezifischen Material-Ausnutzungsfaktoren bezeichnet werden. Verfasser diskutiert in ausführlicher Weise die verschiedenen Möglichkeiten, aus dem Material den höchsten Nutzen zu ziehen, sowohl für den Fall von Gleichstrom als auch Wechselstrom. Aus allen den Betrachtungen geht die wichtige Tatsache hervor, dass die Wahl hoher Umfangsgeschwindigkeiten von grossem Vorteil ist. Die Umfangsgeschwindigkeit kostet nichts; sie beansprucht nur das Material stärker und erfordert eine Maschinenkonstruktion, die der Beanspruchung in angemessener Weise Rechnung trägt. Die vorliegende Abhandlung, die in gekürzter Form den Inhalt einer Reihe von Vorträgen Thompson's angibt, befasst sich hauptsächlich mit elektrischen Maschinen von hoher Tourenzahl und berücksichtigt insbesondere den Antrieb durch Dampfturbinen. Auszugsweise seien hier einige Daten über Wechselstrom-Generatoren angeführt. Thompson fand, dass bei einer grossen Zahl typischer Wechselstrommaschinen mit niedriger Tourenzahl die Zahl der Watt pro Kubikzoll zwischen 57 und 81 liegt; bei Turbo-Alternatoren mit ihren grösseren Tourenzahlen liegen die Werte zwischen 117 und 288. Diese Zahlen der spezifischen Ausnutzung zeigen deutlich, dass für eine gegebene Eisen- und Kupfermenge mit rasch laufenden Antrieben eine beträchtlich höhere Nutzleistung erzielt wird.

Ausnutzungs-Koeffizienten für Wechselstrom-Generatoren von niedriger und hoher Tourenzahl.

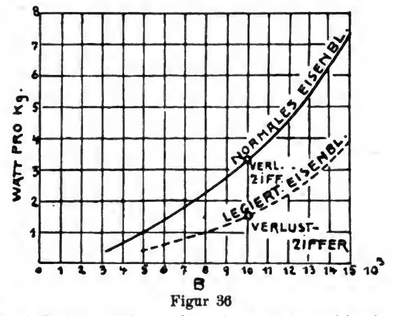
		Touren-Zahl	KW	Stromdichte	Kraftliniendichte	Umfangsgeschwindigkeit (Zoll p. Sek.)	Watt pro Kubikzoll
Wechselstrommaschinen für niedrige Tourenzahlen:							
Oerlikon	ATB 72	1500	83	208	36000	1023	71,8
Heyland	ATB 64	760	94	236	26000	1160	71,2
Oerlikon	ATB 10	290	600	286	27400	1030	81
Brown	AQB 28	1640	180	153	25500	1524	59
Kolben	AQB 96	3500	75	208	24600	1180	57,1
Westinghouse	AQA 62	1500	116	261	25500	1214	81
Turbo-Alternatoren:							
Parsons	ATB 4	3500	1200	300	23700	2625	188
Westinghouse	ATB 4	1800	1500	271,5	26000	3020	212
Brown	ATB 4	1000	1500	420	25500	2620	288
Britische Thomson-Houston Co.	ATB 6	1880	1000	199	30800	2480	168
Britische Thomson-Houston Co.	ATB 6	1500	1500	186	31300	3760	157
Dick, Kerr	ATB 4	1000	1500	144	29100	2560	127
Dick, Kerr	ATB 4	3000	750	118	52000	2040	122
Dick, Kerr	AQB 6	3000	1200	255	33000	2582	212
Oerlikon	ATB 2	1500	1500	200	11000	2740	117

(The Electr. Rev., Lond. 1906, Bd. Nr. 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, S. 657/60, 698/9, 770/1, 778/80, 818/20, 857/9.) *Rg.*

83. Auswahl und Prüfung des Materiales für elektrische Maschinen.

Epstein macht speziell Mitteilungen über Auswahl und Prüfung des im Bau elektrischer Maschinen verwendeten Eisens und Stahls. Im allgemeinen gilt, dass, je höher die Permeabilität und je höher der Sättigungs-

punkt, das Eisen um so besser ist. Beim Vergleich der Materialien und Sicherheits-Koeffizienten ist es wichtig, immer auf die geeigneten Faktoren Bezug zu nehmen. Für die Untersuchung der Permeabilität gewöhnlichen Gusseisens empfiehlt Verfasser als Vergleichszahl die Zahl Amperewindungen pro cm zu nehmen, die für $B = 9000$, und bezüglich Stahl jene, die für $B = 17{,}000$ erforderlich ist. Was die Hysteresis und die Wirbelstrom-Verluste betrifft, so ist es in Deutschland jetzt Gebrauch, als charakteristische Zahl den bei 50 Perioden mit $B = 10{,}000$ Kraftlinien pro cm² gemessenen Verlust zu betrachten (sogenannte Verlustziffer). Die Wahl dieses Normalmasses hat sich die letzten Jahre als sehr nützlich erwiesen. Da die Wirbelströme mit steigender Temperatur abnehmen, so wurde bestimmt. die Verlustziffer bei 30° C anzugeben. Ein Vergleich zwischen der alten Sorte von Eisenblechen und der neuen ist in Fig. 36 veranschaulicht. Die Kurven sind für 50 Perioden aufgetragen; die untere Kurve gilt für ein modernes Blech spezieller Legierung,



Figur 36

während die obere Kurve für ein Blech gilt, das noch vor kurzem als erstklassige Qualität betrachtet wurde. Das Altern der Eisenbleche wird nach deutschen Bestimmungen definiert als die prozentuale Aenderung der Verlustziffer, die eintritt, falls das Probestück länger als 600 Stunden auf einer Temperatur von 100° C. gehalten wird. Es ist nicht schwer, gewöhnliche Bleche zu erhalten, deren Altern innerhalb eines Maximums von 15% liegt.

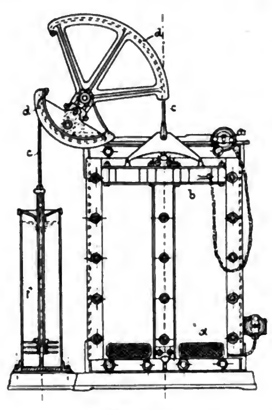
Auf die Bedeutung, welche eine höchst sorgfältige Prüfung der Mica-Rohre für Hochspannungs-Anlagen besitzt, kann nicht genug Nachdruck gelegt werden. Im Laboratorium der Felten-Guilleaume-Lahmeyer-Werke wird jedes Mica-Rohr auf die doppelte Betriebs-Spannung geprüft; das Rohr wird mit Zinnfolie umhüllt mit Metallstangen ausgefüllt und die Wärmewirkung der dielektrischen Hysteresis unter diesen Verhältnissen aufnotiert.

(Electr. World 1906, Bd. 49, Nr. 25, S. 1206/7.) *K. R.*

84. Konstantstrom-Transformator für Bogenlampen in Reihenschaltung.

Die Hintereinanderschaltung von Bogenlampen, die in Amerika sehr verbreitet ist, hat in Deutschland nur vereinzelt Anwendung gefunden (Kaiser-Wilhelm-Kanal). Trotzdem hat sie, zumal bei Verwendung von Wechselstrom gegenüber jeder anderen Schaltung bedeutende Vorteile. Nötig ist aber, um die Zahl der brennenden Lampen beliebig ändern zu können, die zugeführte Spannung entsprechend regeln zu können. Dieses gestattet in einfachster Weise der von den Siemens-Schuckert-Werken gebaute „Konstantstrom-Transformator“, den A. Hundt in seinen Berichten von der bayerischen Jubiläums-Ausstellung in Nürnberg 1906 beschreibt. Der ausgestellte Transformator kann bis zu 60 Bogenlampen für 6 Amp.

und 28 Volt speisen. Die Primärspannung beträgt 3000 Volt. Die Sekundärspannung schwankt je nach Anzahl der brennenden Lampen zwischen 28 und 1680 Volt. Die Konstruktion des Transformators, der zur Manteltransformatortype gehört, ist aus Figur 37 ersichtlich. Er besitzt zwei Spulen, von denen die untere *a*, die Primärspule, festgelagert ist, während die obere *b*, die Sekundärspule, senkrecht beweglich aufgehängt ist.



Figur 37

Die Spule hängt an einem radsegmentförmigen Wagebalken *d* und wird durch die Gegengewichte *e* derart im Gleichgewicht gehalten, dass in jeder Höhenlage die abstossende elektromagnetische Kraft zusammen mit den Gegengewichten bei einer sekundären Stromstärke von 6 Amp. das Spulengewicht ausbalanzieren. Wird nun ein Teil der im Stromkreis brennenden Lampen kurzgeschlossen, so wird infolge des verringerten Widerstandes der Strom anwachsen und mit ihm die abstossende Kraft der beiden Spulen, wodurch das Gleichgewicht gestört und die Sekundärspule durch die Gegengewichte gehoben wird. Hierdurch wird aber die Kopplung loser, die induzierte EMK muss abnehmen, mit ihr die Stromstärke, bis der normale Strom von 6 Amp. erreicht wird, bei dem Gleichgewicht eintritt. Bei Hinzuschalten von Bogenlampen tritt der umgekehrte Vorgang ein. Für ein ruhiges Arbeiten des Apparates dient die Oeldämpfung *f*.

Der Transformator hat nur leider den Nachteil, dass beim Brennen einer geringen Anzahl von Lampen infolge der grossen Streuung die primär zugeführte scheinbare Energie (KVA) nahezu die gleiche ist als beim Brennen sämtlicher Lampen.

(Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1200/1.) *Rtz.*

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

85. Die Decker'sche Primärbatterie.

Die Elemente bestehen aus Zinkplatten, die in verdünnte Schwefelsäure tauchen und aus Graphitplatten, die in eine Lösung von Natriumbichromat und Schwefelsäure eingestellt sind. Das Material und die chemische Wirkung ist also ähnlich wie bei anderen Batterien; die Neuerung besteht in der Ausbildung der einzelnen Teile und der Art, wie sie zusammengestellt sind. Grösse und Zahl der Platten hängt von der verlangten Stromstärke ab, gewöhnlich sind zwei oder drei Zinkplatten (14 × 24 cm), von denen jede etwa 0,45 kg wiegt, angeordnet. Jede Zinkplatte befindet sich mit der umgebenden Schwefelsäure in einem der Platte angepassten porösen Gefäss; um dasselbe herzustellen, werden zwei dicke an den Rändern umgebördelte Tonplatten hergestellt, miteinander zu dem abgeplatteten Behälter vereinigt und hernach auf jeder Oberfläche

abgeschliffen, bis die Wandungen genügend dünn sind. Die Platten werden anfangs dick geformt, um beim Brennen ein Werfen zu verhindern; das Abschleifen erfordert wenig Zeit und kann von jungen Leuten vorgenommen werden. Der fertige Behälter besitzt poröse, gleichmässige, äusserst dünne Wandungen, die im Lichte durchscheinend sind und den inneren Widerstand auf ein Minimum reduzieren. Der Widerstand einer Zelle mit zwei Zink- und drei Graphitplatten beträgt samt den Verbindungen und dem Widerstand der Platten selbst 0,013 Ohm. Die negativen Graphitplatten sind gerippt und die Oberfläche gerauht, um der Wirkung des Depolarisators eine grössere Fläche zu bieten. Mehrere solcher Zellen sind in einem Behälter zu einer Batterie vereinigt; die Zuführung der Flüssigkeiten zu den einzelnen Zellen geschieht durch säurefeste Leitungen, die an die Hauptleitungen anschliessen. Die beiden Flüssigkeiten werden durch Pumpen oder Syphons oder durch Heben und Senken der Behälter der Batterie zugeführt. Die Prüfung einer Zelle mit zwei Zink- und drei Graphitplatten ergab, dass bei einer $5^1/_4$ stündigen Entladung mit 24 Amp. die Klemmenspannung von 1,9 auf 1,3 Volt fiel. Mit anderen Worten, die Zelle gab 126 Amperestunden bei einer mittleren Spannung von 1,73 Volt oder 218 Wattstunden. Die Zelle wurde hierauf geschüttelt, um die Flüssigkeiten in Bewegung zu bringen und gab dann noch 53 Minuten lang 24 Ampere; es entspricht dies den Verhältnissen, wie sie bei elektrischen Fahrzeugen, Booten und bei der Zugsbeleuchtung vorliegen. Da die vollständige Zelle 7,5 kg wiegt (einschliesslich Elektrolyten, Klemmen usw.), so beträgt die Gesamtausbeute pro kg Gewicht 33 Wattstunden, eine Ausbeute, die etwa doppelt so gross ist wie jene der gegenwärtig fabrizierten Akkumulatorenbatterien. In dieser Beziehung ist noch zu erwähnen, dass die Flüssigkeiten nur etwa die Hälfte des Gesamtgewichtes der Batterie ausmachen, so dass es möglich wird, falls man in Behältern die Lösungen zum Nachfüllen mitführt, den dreifachen Betrag an elektrischer Energie zu erzielen bei einer Verdoppelung des Gesamtgewichtes. Ein weiterer Vorzug der Decker'schen Primärbatterie gegenüber der Akkumulatorenbatterie besteht in der Leichtigkeit des Aufladens; man lässt die Flüssigkeiten auslaufen und füllt nur nach, was in 5 bis 10 Minuten geschehen kann, während das Aufladen von Akkumulatorbatterien 5 Stunden und mehr erfordert. Ein anderer Vorzug der Primärbatterie besteht darin, dass man beim Entladen sich bezüglich der Spannung keine unteren Grenzen zu setzen braucht, während hingegen bei der Akkumulatorenbatterie eine Entladung unter 1,7 Volt nicht statthaft ist. Ferner ist es bei der Primärbatterie gar nicht erforderlich, sie nach der Entladung sofort wieder aufzuladen, wie dies bei den Akkumulatoren ganz entschieden angezeigt ist. Der einzige Nachteil der Primärbatterie besteht in den höheren Kosten des Aufladens im Vergleich zu der Akkumulatorenbatterie. Verfasser berechnet die Gesamtkosten für die Erzeugung von 1 PS-Stde in der Decker'schen Primärbatterie zu 1,5 Mk. Die Primärbatterie eignet sich zur Verwendung für elektrische Fahrzeuge, für die Zugsbeleuchtung usw. an Stelle der Akkumulatorenbatterien.

(The Electrician 1906, Nr. 1490, S. 296/7.) *Ru.*

86. Neuerungen in der Akkumulatoren-Technik.

Sherard Cowper-Coles bespricht an der unten angegebenen Stelle den Bau und die Herstellung von Elektroden, welche eine grosse Menge des Elektrolyten eingeschlossen enthalten, und bei welchen die aktive Masse nicht notwendigerweise porös zu sein braucht. Einleitend werden

Lade- und Entladungs-Kurven einer Eisen-Nickel-Zelle angegeben und wird erwähnt, dass die deutsche Gesellschaft, welche die Rechte auf die alkalische Nickelzelle erworben hat, zu dem Entschlusse gekommen ist, gegenwärtig die Ausbildung einer alkalischen Nickel-Zelle, welche dem Bleisammler bezüglich Dauerhaftigkeit und Lebensdauer überlegen wäre, aufzugeben. Hierauf werden einige der hauptsächlichsten Gitterkonstruktionen beschrieben und wird auf die Entwicklungen der Zellen für Motorenzündung näher eingegangen. Die Herstellung solcher Zündzellen für Motorwagen hat sich zu einer bedeutenden Industrie entwickelt; als Beispiel dafür wird angeführt, dass eine einzige Firma die letzten 12 Monate allein 40,000 Stück verkaufte. Ein längerer Abschnitt des Aufsatzes handelt von Defekten der negativen pastierten Platte und gibt die Ursachen des Schrumpfens und Reissens des Bleischwammes und des hieraus resultierenden Kapazitäts-Schwundes an. Um hier Abhilfe zu schaffen, muss es dem Elektrolyten ermöglicht sein, durch das Platteninnere frei zu diffundieren; jeder Teil der aktiven Masse muss zu dem ihm zukommenden Anteil am Elektrolyten freien Zutritt haben. Im Tudor- und Gülcher-Akkumulator wird dies dadurch zu erreichen gesucht, dass man die aktiven Massen ausserordentlich porös macht. Morrison hatte damit Erfolg, dass er jede Elektrode aus einer Anzahl sehr dünner pastierter Platten aufbaute, welche sowohl auf der oberen wie auf der unteren Seite der Wirkung des Elektrolyten ausgesetzt waren. Eine Morrison-Zelle für 450 Amperestunden ergab bei der Prüfung, dass bei zwanzigstündiger Ladung und Entladung der Wirkungsgrad 90,8%, bei Ladung in 5½ Stunden und Entladung in 2¾ Stunden der Wirkungsgrad 84% und dass der Wattstunden-Wirkungsgrad für die gleichen Verhältnisse 83,66% bezw. 74% war. Aehnlichen Bau weisen die Typen von Sperry und von Bijur auf. Einen Fortschritt bedeutet ferner die Niblett-Type. Jede Elektrode besteht aus netzartigem oder zellenförmigem Material, das genügend Elektrolyt ansaugen kann, sodass es nicht notwendig wird, für die Säure einen besonderen Raum anzuordnen; die Elektroden werden nur durch eine dünne poröse Wand von einander getrennt. Der zellenartige Bau wurde dadurch erzielt, dass man unregelmässig gebildete Bleistücke (Eintropfenlassen von flüssigem Blei in Wasser) in die Zelle einfüllte und dann formierte. Fennell und Perry verwenden ein Netz aus einer nichtleitenden Substanz (Bimstein), welche mit einer dünnen Schicht aktiver Masse überzogen wird. Verfasser macht ausführliche Angaben über die Herstellung dieser Type (Panthode-Zelle genannt) und fügt Messungsergebnisse bei. Am Schlusse der Abhandlung wird festgestellt, dass 1) das Netz aus der nicht leitenden Substanz und der aktiven Masse ganz homogen und in sich zusammenhängend ist. Der Kontakt zwischen einzelnen Körnchen (welcher in den älteren Typen von Netz-Zellen soviel Widerstand verursachte) ist abgeschafft. 2) Der Raum für den Elektrolyten ist ein kontinuierlicher, sodass das Gas frei entweichen kann, ferner ist Sorge dafür getroffen, dass jedem Teilchen der aktiven Masse der erforderliche Anteil an Elektrolyten zukommt. Der einzige schwache Punkt der Panthode-Zelle besteht darin, genügend Kontakt der aktiven Masse mit dem Leiter für die Zwecke der Fortleitung des Stromes herzustellen.

(Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 21 u. 22, S. 858/1, 884/8.)

Ru.

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

87. Ueber die Messung der Temperatur-Erhöhung der Wicklungen der Maschinen.

Die verschiedenen auf die Prüfung der elektrischen Maschinen bezüglichen Vorschriften geben für bestimmte Fälle an, dass die Temperaturerhöhung mit Hilfe der Methode der elektrischen Widerstandsvergrösserung zu bestimmen ist, nach welcher die Temperaturerhöhung

$$\Theta = \left(C-1\right)\left(t_1 + \frac{1}{\alpha}\right),$$

wobei C das Verhältnis der beiden gemessenen Widerstände (ein Wert grösser als 1), t_1 die Temperatur der Umgebung und α der Koeffizient der Widerstands-Vergrösserung. F. Loppé macht an der unten angegebenen Stelle darauf aufmerksam, dass die verschiedenen Vorschriften für die Anwendung dieser Methode etwas variieren und berechnet die Grösse der Abweichungen in den Resultaten, die hieraus entstehen können. Das amerikanische Reglement lässt einen Wert von 0,42% für α zu pro Grad Temperaturerhöhung, falls die Temperatur der Umgebung 25° C. beträgt. Ist die Temperatur des Versuchsraumes von 25° verschieden, so muss eine Korrektion von 0,5% pro Grad angebracht werden, so zwar, dass für einen Raum mit der Temperatur 35° die beobachtete Temperaturerhöhung um 5 Grad vermindert, für einen Raum mit 15° C. hingegen um 5 Grad vergrössert werden muss. Das amerikanische Reglement schreibt ausserdem die Prüfung durch Widerstandsmessung für alle elektrische Stromkreise vor. Die deutsche Vorschrift lautet: Mit Ausnahme der durch Gleichstrom erregten Induktionsspulen und der festen Wicklungen hat die Messung der Temperaturerhöhung aller Teile der Generatoren und Motoren mittelst des Thermometers zu geschehen. Ist für den Temperaturkoeffizient des Kupfers kein besonderer Wert angegeben, so ist als Wert 0,004 zu wählen. Nach dem Reglement der Association française ist die Temperaturerhöhung von Wicklungen möglichst nach beiden Methoden zu bestimmen (Thermometer und Widerstand) und der höhere Wert zu wählen; als Temperaturkoeffizient des Kupfers hat 0,004 zu gelten. Ist die in Betracht kommende Spule sehr dick, so gibt die Widerstandsmessung im allgemeinen Temperaturerhöhungen an, die über die Angaben des Thermometers hinausgehen. Ausserdem ist durch Versuche erwiesen, dass die maximale Temperatur gewisser innerer Teile der Wicklung die mittlere Temperatur (gemessen durch Widerstand) um 10 bis 20% übertrifft. Bei Spulen geringer Dicke, die um Blechteile gewickelt sind, in denen Hysterese-Verluste und Verluste durch Foucault-Ströme auftreten, trifft es mitunter zu, dass die Angaben des Thermometers ein klein wenig höher sind wie jene aus der Widerstandsmessung abgeleiteten. Zusammengefasst kann innerhalb bestimmter Grenzen in der Praxis ein Wert 0,38 bis 0,42% für den Koeffizient der Widerstandszunahme gewählt werden. Beträgt die Temperatur des Versuchsraumes 30° C., so hat man unter Zugrundelegung der eingangs erwähnten Formel:

$$\alpha = 0{,}0038 \qquad \Theta = 293\,(C-1)$$
$$\alpha = 0{,}0040 \qquad \Theta = 280\,(C-1)$$
$$\alpha = 0{,}0042 \qquad \Theta = 268\,(C-1)$$

Der maximale Fehler beträgt demnach

$$100 \cdot \frac{293-268}{268} = 9{,}3\%$$

Wählt man als Mittelwert 0,004, so betragen die grössten Fehler + 5,2% und — 4,8%. Da die Temperaturerhöhung im Mittel etwa 50° beträgt, so ist der maximale Fehler 2,6°, ein Wert, der gegenüber der Differenz der gemessenen maximalen Temperatur und der mittleren Temperatur zu vernachlässigen ist. Um die Unterschiede zwischen dem amerikanischen Reglement und jenem des Vereins von Dampfkessel-Besitzern zu zeigen, wird folgender praktischer Fall erwähnt: z. B. sei $t_l = 33°$ $C = \frac{R}{R_t} = 1{,}18$; nach amerikanischer Vorschrift erhält man $\Theta = 1{,}18 . 268 = 48{,}24°$. Da t_l 25° überschreitet ($t_l - 25 = 8°$), ist dieser Betrag um 8 . 0,5 = 4% oder 1,93° zu vermindern, so dass die Temperaturerhöhung sich zu 46,31° bestimmt. Nach den Vorschriften des Vereins der Dampfkessel-Besitzer hätte man $\Theta = 280 . 9{,}16 = 50{,}40°$.

(L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 520/1). *Ru.*

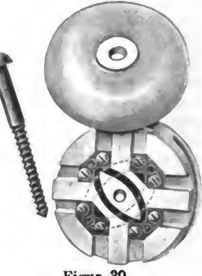
IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

88. Abzweigdosen.

In Figur 38 und Figur 39 sind neue von der Aktien-Gesellschaft Mix & Genest konstruierte Abzweigdosen für Litzenmontage dargestellt, welche den Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker entsprechen, insbesondere auch dadurch, dass jede Leitung eine eigene Klemme besitzt und in der Dose endigt. Die Dosen gewähren für maximal 6 Ampere bei 250 Volt eine vorzügliche Isolation. Die sämtlichen stromführenden Metallteile sind, wie aus den Abbildungen ersichtlich, in den Porzellansockel eingesenkt, während vor jeder Anschlussklemme eine lange Nut das Einlegen der Litzen mit ihrer Umspinnung zulässt. Der leitende Anschluss jeder einzelnen Litze geschieht in Buchsenklemmen durch Klemmschrauben, welche sämtlich von oben zu bedienen sind. Um direkte Kreuzungen von Leitungen zu vermeiden, sind innerhalb des Sockels die Anschlussklemmen kreuzweise und zwar auf entgegengesetzten Seiten des Sockels in leitende Verbindung gebracht, wobei zwecks Vermeidung von Erwärmungsstellen die Verbindungen gut verlötet sind Ein Porzellandeckel schliesst sämtliche Metallteile vor Berührung ab.



Figur 38

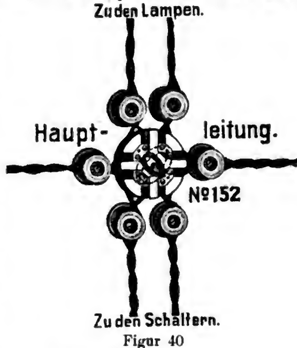


Figur 39

Sockel und Deckel sind mit einer Mittelöffnung zur Befestigung an der Wand etc. durch Holzschrauben versehen. Bei Benutzung von Stahl-Einschlagdübeln erhält der Deckel eine unlösbare, sich drehende Mutter; auch kann der Sockel mit Rücksicht auf bequemeren Leitungsanschluss und spätere Kontrolle zunächst für sich durch eine Zwischenmutter befestigt werden. Der Deckel dient dann nur als Abschluss. Denselben

Zweck erreicht man durch die Benutzung einer Spezial-Holzschraube, deren Kopf Innengewinde besitzt, während der entsprechende Deckel statt mit einer Mutter mit einer gekordelten Stiftschraube versehen ist. Die sämtlichen stromführenden Teile dieser Abzweigdosen sind stark vernickelt, so dass Haltbarkeit und ein guter Kontakt gesichert ist.

Um alle vorkommenden Schaltungen einfach und bequem ausführen zu können, sind vier verschiedene Arten von Abzweigdosen vorgesehen. Erstens: Für einfache Verbindungsstellen, sowie für eine und zwei Abzweigungen von der Hauptleitung, zweitens für alle Abzweigschaltungen, bei welchen eine oder mehrere Leitungen ohne Anschluss um die Dose geführt werden. (Fig. 40.) Drittens Dosen mit drei voneinander isolierten Doppel-Anschlussklemmen (für Wechselschalter-Leitungen) und viertens mit vier voneinander isolierten Doppel-Anschlussklemmen (für Serienschalter-Leitungen.) *Ho.*



Figur 40

89. Ueber den gegenwärtigen Stand der europäischen Praxis im Bau von Fernleitungen.

An der unten angegebenen Stelle finden sich einige Mitteilungen über die Ausführung von Kraftübertragungsleitungen, wie sie gegenwärtig hauptsächlich in der Schweiz und in Italien üblich ist. Es werden die Erfahrungen wiedergegeben, die Ch. Brown, einer der ersten, die auf diesem Gebiete tätig waren, der Erfinder der Hörner-Blitzschutzsicherung u. s. w. machte; seine Erfahrungen, die insbesondere für jene wichtig sind, die sich mit der Prüfung von Isolatoren befassen, haben gezeigt, dass die meisten Isolatoren in ausgesprochener Weise ein Nachlassen in der Wirkung zeigen (Ermüdungs - Effekt). Ein Isolator kann ganz gut während 15 Minuten eine bestimmte Spannung aushalten; er kann aber möglicherweise bei der gleichen Spannung versagen, wenn er sie zwei Stunden auszuhalten hatte. Es wird ferner angeführt, dass durch Stürme und klimatische Verhältnisse nur sehr geringfügiger Schaden an den Isolatoren angerichtet wird, dass hingegen die meisten Schäden auf mechanische Weise und durch Blitz-Entladungen zustande kommen. Die mechanischen Defekte sind dem Umstande zuzuschreiben, dass die beiden Isolatormäntel mit Hilfe eines Zementes zusammengekittet werden, und da es schwierig ist, einen Zement zu erhalten, der bei zunehmender Temperatur nicht schwillt, so reisst der Isolator öfters. In der Schweiz wurden mit Schwefelzement und Pariser Pflaster in dieser Beziehung sehr zufriedenstellende Resultate erzielt. In Italien suchte man die Schwierigkeit zu umgehen, indem man dickere und stärkere Isolatorenteile verwendete; ein anderer Weg ist der, den Isolator aus zwei oder mehreren Teilen anzufertigen, jedes Stück für sich der Probe zu unterwerfen, dieselben hierauf zusammenzuschrauben und das Ganze nochmals zu brennen. Mit dem Fox-Zement wurden keine guten Erfahrungen gemacht, da er einen zu grossen Aus-

dehnungskoeffizient besitzt. Die von Brown-Boveri 1887 zum ersten Male bei der Bürgenstock-Leitung angewendeten „Schutzdrähte" haben sich nicht bewährt. Man erwartete bei der Anordnung eines einzelnen über der eigentlichen Leitung befindlichen Drahtes, dass bei Blitzentladungen der oberste Draht am meisten in Mitleidenschaft gezogen würde, was aber nicht der Fall war. Bezüglich der Blitzschutzsicherungen wird erwähnt, dass in der Schweiz eine grosse Mannigfaltigkeit herrscht, und dass gegenwärtig noch keine Vorrichtung auf dem Markt vorhanden ist, die durchaus zufriedenstellend wäre. Brown hält die Hörner-Type, die Wurts-Type und die Wasserstrahl-Type für die günstigsten. In Italien wird nach Angaben von Semenza, dem Erbauer der Paderno-Kraftübertragungsanlage, im allgemeinen die Westinghouse-Blitzschutzsicherung vorgezogen, doch zeigt sich in der italienischen Praxis eine Abneigung gegen Blitzschutzsicherungen, welche ein Zustandekommen des Lichtbogens ermöglichen, ihn dann auslöschen und so gefährliche Schwingungen erzeugen. Mit Rücksicht darauf, dass es öfters vorkommt, dass durch Blitzentladungen Holzmaste und Isolatoren zerschmettert werden, wurden in Italien Eisenmaste verwendet. In einzelnen Leitungen zeigten sich Störungen, die in Resonanzerscheinungen zu suchen waren, die an einzelnen Punkten auftraten; es werden jetzt in dieser Richtung mit der Verwendung spezieller Kondensatoren Versuche angestellt. Als Isolatorenkitt kommt ein Gemisch aus 10 Teilen Bleiglätte und 1 Teil Glyzerin zur Anwendung. Wie Semenza weiter anführt, werden im allgemeinen Spannweiten von 110 m angeordnet; die grösste Spannweite, die in einzelnen Fällen zur Anwendung kam, betrug 280 m (Ueberspannung von Flüssen u. s. w.). Dem Aufsatz ist eine Karte beigefügt, die zeigt, was für ein dichtes Netz von Kraftleitungen in der Umgegend von Mailand gegenwärtig schon vorhanden ist.

(Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 25, S. 1194/6.) *Ru.*

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

90. Die Auswahl einer geeigneten Dampfmaschine.

Die Dampfmaschinen lassen sich in verschiedener Weise, entsprechend ihrem Aufbau, einteilen, doch gibt es keine bestimmten Unterscheidungsgrenzen. In ganz allgemeiner Weise kann man, wie Ch. L. Hubbart an der unten angegebenen Stelle ausführt, die Dampfmaschinen einteilen in solche mit niedriger, mittlerer und hoher Tourenzahl. Langsam laufende Maschinen besitzen gewöhnlich Tourenzahlen von 100 Touren pro Minute und darunter, einen Hub von 90—180 cm, doppelten Schieber und Schwungkugelregulator. Sie finden insbesondere im Fabrikbetrieb Verwendung und zum Antrieb von Dynamos vermittelst Riemen. Die grösseren Einheiten werden in beträchtlichem Masse zum direkten Antrieb von Maschinen verwendet, die in diesem Falle ganz besonders dafür konstruiert sind, bei niedrigen Tourenzahlen betrieben zu werden. Die Kondensation ist bei langsam laufenden Maschinen grösser wie bei Schnelläufern, weil der Dampf bei jedem Hub länger mit den Zylinderwandungen in Berührung bleibt. Dies wird jedoch gewöhnlich mehr als ausgeglichen durch einen besseren Wirkungsgrad der langsam laufenden Maschine. Die Maschinen mit mittlerer Geschwindigkeit besitzen Tourenzahlen von 100 bis 175, einen Hub von 60 bis 105 cm, mehrere Schieber und Achsenregler; sie werden dort verwendet, wo wegen Platzmangel eine langsam laufende Maschine nicht untergebracht werden kann und aus irgend einem Grunde

eine Maschine mit ausserordentlicher Tourenzahl nicht wünschenswert ist. Maschinen mit hoher Tourenzahl besitzen meistens nur einen Schieber, der direkt mit dem Exzenter verbunden ist und vermittelst eines automatischen Achsenreglers gesteuert wird. Diese Maschinengattung kam die letzten Jahre allgemein in Gebrauch zum Antrieb von Generatoren, weil es erwünscht ist, den Generator direkt mit der Maschinenwelle zu kuppeln. Einfach wirkende Maschinen kosten pro PS weniger wie Verbundmaschinen, sind aber im Dampfverbrauch weniger sparsam. Maschinen mit dreifacher Expansion kommen häufig bei der Marine und in grossen Pumpen-Stationen zur Verwendung, sind jedoch nicht geeignet für die Verwendung in Verbindung mit Heizanlagen. Die Auswahl einer Dampfmaschine für irgend einen besonderen Ort hängt von den Verhältnissen ab, unter denen sie betrieben werden soll. Für Leistungen unter 100 PS und besonders dort, wo der Abdampf zu Heizzwecken Verwendung findet, wird die einfach wirkende Maschine ohne Kondensation benützt. Für grössere Leistungen und falls der Dampfdruck über 10 Atmosphären beträgt, wird wegen ihrer Wirtschaftlichkeit die Verbundmaschine empfohlen. Die Anschaffungskosten einer Verbundmaschine sind etwa 30% höher wie jene einer gewöhnlichen Maschine. Der Dampfverbrauch ist für den Fall einer rasch laufenden Maschine ohne Kondensation bei Vollast 20 bis 30% geringer bei der Verbundmaschine, während die Zunahme im Brennstoffverbrauch, um den Kesseldruck von 7 auf 10 Atm. zu steigern, nur etwa 1% beträgt. Wird der gesamte Abdampf für Heizzwecke verwertet, so ist natürlich durch Installation einer im Preise hoch stehenden Maschine zur Reduktion des Dampfverbrauches nichts zu gewinnen. Wenn dagegen der Abdampf für eine verhältnismässig kurze Zeit des Jahres Verwendung finden kann oder wenn nur ein Teil desselben in der Heizanlage benützt werden kann, dann lassen sich durch Anschaffung der teureren Maschinen oft beträchtliche Ersparnisse erzielen, ganz besonders an Orten, wo die Kohlen teuer sind. Um einen Vergleich zwischen einfach wirkender und Verbund-Maschine zu ziehen, berechnet Verfasser das folgende Beispiel: Die Kraft für die Beleuchtung und die Aufzüge in einem Amtsgebäude soll durch zwei rasch laufende Maschinen ohne Kondensation von je 100 PS geliefert werden; sie sollen beide täglich 12 Stunden im Betrieb sein während 300 Tagen des Jahres und die für Heizzwecke benötigte Dampfmenge betrage 27 000 kg pro Tag während 100 Tagen. Was wird nun ökonomischer sein, eine einfach wirkende Maschine anzuordnen, die pro PS 65 Mk. kostet und 15 kg Dampf pro PS-Stunde benötigt, oder eine Verbundmaschine mit 85 Mk. pro PS und 12 kg Dampfverbrauch pro PS-Stde? Die Berechnung ergibt, dass sich bei Verwendung einer Verbundmaschine rund 3 500 Mk. pro Jahr an Kohlen sparen lassen. Es ist sehr wesentlich, die Verbundmaschine innerhalb ihres ökonomischen Betriebsbereiches laufen zu lassen, d. h. von 50% Belastung bis zur vollen Belastung, da bei schwacher Belastung der Gewinn sehr rasch sinkt. Die Auswahl der geeigneten Maschinentype hängt auch sehr viel von dem verfügbaren Platz ab. In Amtsgebäuden und ähnlichen Orten, wo der Platz kostbar ist, wird fast ausschliesslich die schnellaufende Maschine verwendet; in Zentralen, wo der Platz nicht so beschränkt ist, ist die Maschine mittlerer Tourenzahl angebracht. In Fabriken und allgemeinen Kraftwerken wird die Maschine mit niedriger Tourenzahl, die Corliss-Maschine oder eine im Bau ähnliche, allgemein verwendet, da sie ökonomisch in Dampfverbrauch, dauerhaft und leicht zu warten ist. In Lichtzentralen ist die Belastung tagsüber gewöhnlich sehr gering und nur während wenig

Stunden des Abends wird sie ein Maximum; aus diesem Grunde ist es, falls die verlangte Kraftlieferung nicht gering ist, wünschenswert, mehrere Einheiten so anzuordnen, dass bei steigender Belastung deren Betriebskraft successive zugefügt werden kann. Die beste Wirtschaftlichkeit im Betrieb wird erhalten, wenn grosse Maschinen während der Perioden starker Belastung und kleine Maschinen während der Perioden geringer Belastung verwendet werden. Das direkte Kuppeln von Maschine und Dynamo besitzt grosse Vorteile über die anderen Arten des Antriebes. Der Antrieb einer Dynamo mit niedriger Tourenzahl reduziert zwar die Wirtschaftlichkeit etwas, allein die durch direkte Kupplung erzielten Vorteile wiegen dies hinreichend auf. Riemenantrieb der Dynamos wird manchmal bei kleinen Anlagen, wo hinreichend Platz vorhanden ist, vorgezogen.

(Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 859/1.) *Rg.*

91. Gleichstrom-Hochspannungs-Kraftübertragungen.

Die Cie de l'Industrie électrique et mécanique in Genf hat ungeachtet aller Erfolge und Vorteile, welche die Kraftübertragung auf grosse Entfernungen mit Wechselstrom bietet, die Thury'sche Reihenschaltung für Gleichstrom-Hochspannung so ausgebildet, dass jetzt schon eine grosse Zahl von Kraftübertragungs-Anlagen hiernach im Betrieb sind. An unten angegebener Stelle findet sich eine Uebersicht der ausgeführten Anlagen, welcher wir folgende Hauptdaten entnehmen. (Die Originaltabelle enthält die Namen der Werke.)

Nr. der Anlage (statt Namen)	Zeit der Inbetriebsetzung	Anzahl der Dynamos	PS	Stromstärke	Höchste Spannung	Entfernung in km
1	1889	18	1260	45	14000	60
2	1891	5	600	50	8000	24
3	1893	2	370		6800	18,5
4	1895	4	875	65	9100	35
5	1895	5	850	50	10500	26
6	1895	4	1000	50	14000	18
7	1886	6	900	65	9000	65
8	1896	4	500	80	12000	30
9	1896	5	1270	65	13280	14
10	1896	8	2700	150	12500	26
11	1899	4	600	40	10000	120
12	1899	2	200	50	2600	10
13	1900	3	960	60	10500	30
14	1901	12	6000	150	27000	56
15	1906	16	6300	75	57000	180

Die unter Nr. 15 genannte Anlage ist die neueste und bedeutendste Kraftübertragungsanlage dieser Art, die von Moutiers nach Lyon, welche im April 1906 in Betrieb gesetzt wurde und an unten bezeichneter Stelle ausführlich an Hand zahlreicher Abbildungen beschrieben wird. Sie gibt ein Bild, wie gut das System schon durchgearbeitet ist und mit welcher Sicherheit der hochgespannte Gleichstrom jetzt verwendet werden kann.

(Elektrotechn. Zeitschrift 1906, Jahrg. 27, S. 1091/1094.) *Ho.*

92. Die Wirtschaftlichkeit im Betrieb von Zentralen.

Wie G. Wilkinson an der unten angegebenen Stelle ausführt, findet man öfters, dass dem Kesselhaus nicht jene Aufmerksamkeit zuteil wird wie dem Generatoren-Raum, und doch lässt sich zeigen, dass $^1/_2$ bis $^4/_5$ der

Betriebskosten der Stromerzeugung auf das Kesselhaus entfallen. Bei vielen Werken liegt die einzige Möglichheit, die Stromkosten zu verbilligen, in der Reduktion des Kohlenverbrauches. Erfahrungen haben gelehrt, dass sich eine sehr wirtschaftliche Anordnung dadurch erzielen lässt, dass man Kondenstöpfe, Schiebergehäuse, Dampfmantel des Zylinders u. s. w. mit einem kleinen Rohr in Verbindung bringt, welchem Dampf entnommen wird für den Betrieb von Speisewasser-Injektoren. Auf diese Weise erreicht man, dass der zum Betriebe der Injektoren nötige Dampf Orten entnommen wird, an denen sich Kondensationswasser ansammelt, das dann mit dem Dampf wieder den Kesseln zugeführt wird. Ein weiterer Vorteil dieser Anordnung besteht darin, dass die grossen mit Dampf betriebenen Speisepumpen, die meistens einen geringen Wirkungsgrad besitzen, ausser Betrieb gesetzt und als Reserve gehalten werden können. Von grosser Wirtschaftlichkeit ist es ferner, das Speisewasser, nachdem es den Economizer oder andere Anwärm - Vorrichtungen verlassen, direkt in Verbindung mit Dampf zu bringen, so dass die Speisewasser - Temperatur noch vor Eintritt in den Wasserraum auf eine Temperatur gleich jener des Dampfes selbst gebracht wird. Man erreicht so eine grössere Leistungsfähigkeit jeden Kessels und eine Ersparung von mindestens 7%, meistens aber noch bedeutend mehr. Wo das Speisewasser mit Dampftemperatur eingeführt wird, lässt sich eine weitere Erhöhung der Leistung und des Wirkungsgrades des Kessels dadurch erzielen, dass man die Feuerungen erweitert und eine Feuerbrücke derart einbaut, dass die Flammen nicht direkt an der Heizfläche anschlagen können. Durch diese Methode erzielt man eine höhere Temperatur der Feuerung und eine bessere Verteilung der Hitze in den Kesselblechen, wodurch die Verdampfung vergrössert wird.

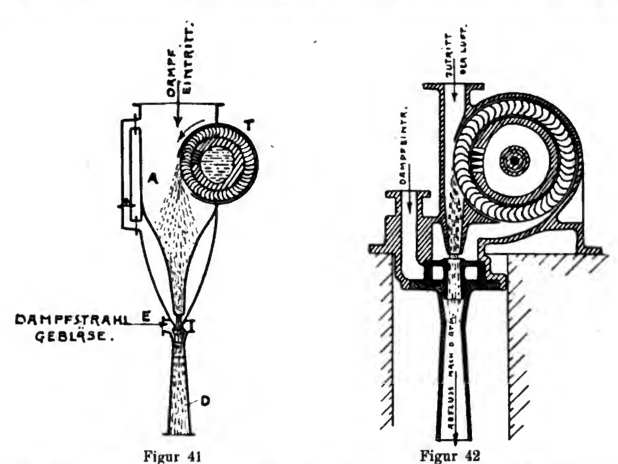
Verfasser bespricht im weiteren seine Erfahrungen mit automatischen Spannungsreglern, sowie mit den neueren Metallfadenlampen. Es stellte sich heraus, dass bei einem Strompreis von 25 Pfg. pro Einheit, einschliesslich des Detailpreises der Metallfadenlampen, und unter der Voraussetzung einer mittleren Lebensdauer von 600 Stunden die Kosten für 32kerzige Lampen auf 11,5 Mk. sich stellen gegenüber 18,5 Mk. im Falle der Verwendung gewöhnlicher Kohlenfaden - Glühlampen. Die Erprobungen der neuen Lampen im Werke des Verfassers ergaben, dass die nutzbare Lebensdauer durchschnittlich doppelt so gross ist wie jene der Kohlenfadenlampen, dass die Lampen nicht so empfindlich gegen Spannungsschwankungen sind, ein viel glänzenderes Licht ausstrahlen, dass die Birnen sich bei normaler Spannung nicht schwärzen, und dass die Kerzenstärke die ganze Lebensdauer hindurch viel gleichmässiger ist.

(Electr. Rev. New York, Bd. 49, Nr. 21, S 855/7.) *Ru.*

93. Neue Dampf-Kondensatoren und Luftpumpen, System Leblanc.

Die Westinghouse-Gesellschaft stellt neuerdings Kondensatoren her, die auf einem ganz neuen von M. Leblanc erfundenen Prinzip aufgebaut sind. Der Kondensator mit einfachem Strahl ist durch Fig. 41 dargestellt. Eine Kondensationskammer *A* wird von einem durch die eingebaute Turbine *T* gelieferten Wasserstrom durchsetzt; die Turbine besitzt partielle Beaufschlagung und wird durch irgend einen Motor angetrieben. Der Wasserstrom, der anfänglich eine sehr fein verteilte Garbe vorstellt, reisst alle Kondensations-Produkte mit sich, verengert sich in dem Konus und erreicht den Diffussionsraum *D*, wo seine lebendige Kraft sich in Kompressionsarbeit umsetzt und es ihm so ermöglicht, den Atmosphärendruck zu überwinden und nach aussen abzufliessen. Der Apparat funktioniert im allgemeinen, sobald die Turbine läuft und für Einspritzwasser sorgt; sollte

dies nicht der Fall sein, so kann man den Apparat in Gang setzen, vermittelst eines Dampfstrahl-Apparates *E*, dessen Tätigkeit abgestellt werden kann, sobald das Einspritzwasser angesaugt ist. Mit diesem Kondensator lässt sich eine Luftverdünnung von 98 bis 100% der sogenannten theoretischen Luftverdünnung erzielen, wobei pro kg zu kondensierenden Dampfes



Figur 41 Figur 42

25 Liter Wasser und ein Aufwand an mechanischer Energie zwischen 2,5 bis 3% der Dampfmaschinen-Leistung benötigt werden. Ein bedeutender Vorteil der Anordnung ist das gänzliche Fehlen eines Ventils, sowie der Umstand, dass fast keine Wartung nötig ist. Das gleiche Prinzip lässt sich auch für den Bau von Luftpumpen verwenden. Fig. 42 zeigt eine solche Anordnung, deren Hauptvorzug darin besteht, dass kein schädlicher Raum vorhanden ist; es ist so möglich, vermittelst dieser rotierenden Pumpe ausserordentlich hohe Luftverdünnungen zu erreichen, wie sie durch Pumpen mit hin- und hergehender Bewegung, die Ventile und schädliche Räume besitzen, nie zu erzielen wären. Die von der rotierenden Pumpe, System Leblanc, absorbierte Arbeit ist geringer, wie die unter den gleichen Verhältnissen von den gegenwärtig im Gebrauch befindlichen Luftpumpen absorbierte Arbeit. Diese Maschine eignet sich besonders zum Wegführen der Luft und der nicht kondensierbaren Gase aus Oberflächen-Kondensatoren, aus welchen das Kondensationswasser vermittelst einer Zentrifugalpumpe entfernt wird. Ihre Anwendung für bereits bestehende Oberflächen-Kondensatoren hat es ermöglicht, die Luftverdünnung um mehrere Centimeter Quecksilber zu vergrössern und nur die Hälfte der Arbeit aufzuwenden. Der Erfinder hat Misch-Kondensatoren ausgeführt, bei denen die flüssigen Produkte durch eine Zentrifugalpumpe die gasförmigen Produkte hingegen durch eine rotierende hydraulische Pumpe abgeführt wurden. Beide Pumpen waren auf dieselbe Welle montiert und in das gleiche Gehäuse eingebaut. Der zu kondensierende Dampf tritt in eine konische Kammer, in welche das Einspritzwasser sich

aus einer ringförmigen durchlöcherten Leitung ergiesst. Mit einem solchen Apparate wurden in Havre Versuche unternommen, bei denen das Wasser mit etwa 20° zugeführt wurde; die Ergebnisse sind an unten bezeichneter Stelle in einer Tabelle niedergelegt.

(L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 48, S. 342/4.) *Ru.*

94. Ueber Kraftgasanlagen.

Schon bald nach der Erfindung der Leuchtgasmaschine sah man ein, dass an eine Verwertung der neuen Kraftmaschine für grosse Betriebe nur gedacht werden könne, wenn derselben ein billigeres Gas zur Verfügung steht. In einem im Elektrotechnischen Verein Berlin gehaltenen Vortrag führt R. Schöttler aus, dass der hohe Preis des Leuchtgases eine Folge seiner Leuchtkraft und des Kohlenwasserstoffgehaltes ist, dass aber ein Heizgas nur aus Kohlenoxyd und Wasserstoff gebildet sein kann und keine Leuchtkraft besitzen brauche. Auch darf sein Heizwert ohne Schaden weit geringer sein, als der des Leuchtgases, welcher 4500—5500 Kal/cbm beträgt, weil mit dem Heizwert auch die zur Verbrennung erforderliche Luftmenge abnimmt. (Für 1 cbm Leuchtgas von 4500 Kal: 8 cbm Luft, für 1 cbm Gichtgas von 900 Kal: 0,8 cbm Luft, 1 cbm Füllung in beiden Fällen 500 Kal.) In der Tat sind denn auch die Kraftgasmaschinen nur wenig grösser als die Leuchtgasmaschinen gleicher Leistung. Man kommt heute mit sehr heizarmen Gasen aus (z. B. 750 Kal/cbm). Die Grenze wird durch die Möglichkeit sicherer Zündung (starke Verdichtung, kräftige elektrische Funken) und hinreichend schneller Verbrennung gezogen.

Verfasser bespricht dann die Entstehung, Heizwerte und Eigenschaften des Siemensgases, Wassergases und Mischgases aus beiden (oder Dowsongases) und gibt Beispiele der Oefen, in denen das Kraftgas aus Anthrazit oder Koks bereitet wird. Dann werden die Schwierigkeiten erörtert, welche der Verwendung anderer Brennstoffe entgegenstehen, Beispiele von Vergasern für bituminöse Steinkohle, für Braunkohle und Torf folgen. Den Schluss des ersten Teiles bildet eine Aufzählung der Abgase der Industrie, welche zum Betriebe von Gasmaschinen verwendet werden, insbesondere wird des Gichtgases der Eisen-Hochöfen gedacht. Der zweite Teil gibt eine Uebersicht der heute massgebenden Gasmaschinensysteme, deren Vorzüge und Nachteile gegeneinander abgewogen werden.

(Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1105/11 u. 1135/9.) *Ho.*

95. Kolbendampfmaschine gegen Dampfturbine.

An der unten angegebenen Stelle zieht Hawcock einen Vergleich zwischen dem einjährigen Betrieb zweier Kraftstationen modernsten Baues, von denen die eine mit Dampfmaschinen, die andere mit Dampfturbinen ausgestattet ist. Es werden ausführliche Angaben gemacht über die Kosten im Kesselhaus und in der Generatorenstation. Die auf das Kesselhaus bezüglichen Endresultate seien hier in Kürze wiedergegeben. Danach entfallen bei der Dampfmaschinen-Anlage auf das Kesselhaus 10,6% der Gesamtkosten für die KW-Stden, und zwar 8,5% auf Arbeitslöhne und 2,1% auf Reparaturkosten. Bei der Turbinenstation entfallen 7,2% der Gesamtkosten auf das Kesselhaus, und zwar 4,9% auf Arbeitslöhne und 2,3% auf Reparaturkosten. Hieraus folgt, dass die Turbinen-Anlage 42,3% weniger Arbeitslöhne, hingegen 9,5% mehr Reparaturkosten erfordert. In dem Artikel werden die einzelnen Posten der Gesamtkosten genau an-

geführt und eine Reihe von Tabellen für beide Anlagen wiedergegeben. In der Generatorenstation erweist sich die Dampfturbine ebenfalls von Vorteil.

(Cassier's Mag. Oktober. Ref. in Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 877.) *Ru.*

VI. Elektromotorische Antriebe.

96. Laufdrehkrane für eine Giesserei.

Die von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg gebauten Laufdrehkrane dürften in Bezug auf ihren Verwendungszweck neu sein. Auf den Schienen der Kranbrücke, deren Laufwerk wie bei gewöhnlichen Laufkranen ausgebildet ist, befindet sich ein mit eigenem Fahrwerk ausgerüsteter Wagen. Auf der Plattform des Wagens ist ein Laufschienenkranz angeordnet, auf welchem mittels 4 konischer Rollen die zwischen den Brückenträgern hindurchragende, Hubwerk und Führerkorb aufnehmende Konstruktion der Drehsäule gelagert ist. Unter dem Laufträger ist die Drehsäule als zweiarmiger Ausleger ausgebildet, an dessen einem gewichtsbelastetem Arm sich das gleichfalls als Gegengewicht dienende Hubwerk befindet, von dessen Trommel das Lastseil über 2 feste Rollen am Ende des anderen Armes zur vierrolligen Flasche geführt ist. Führerstand liegt in der vertikalen Drehachse. Hubwerksmotor von 50 PS, 580 Touren, arbeitet mittelst Schneckengetriebe und Stirnradvorgelege auf die Trommel. Die Bremsung erfolgt durch Bandbremsen, die bemerkenswerterweise unter der Einwirkung eines Bremslüftmotors stehen. Beim Senken der Last wird Gegenstrombremsung nach dem System der Siemens-Schuckert-Werke angewandt. Für das Drehwerk dient ein Motor von 12 PS und 950 Umdrehungen; für die Längsbewegung dient ein Motor von 40 PS und 580 Touren. Die normale Tragfähigkeit beträgt 30 000 kg. Gearbeitet wird mit Drehstrom von 500 Volt. Die wesentlichen Vorteile des Systems liegen darin, dass man eine von Säulen völlig freie Halle erhält und dass man jede Stelle des Gebäudes mit dem Lasthaken bestreichen kann, selbst ganz nahe an der Wand und in die Ecken hinein. Dies ist für Grossgiessereien von einschneidender Bedeutung. Auch dürften die Gesamtanlagekosten unter Berücksichtigung der besseren Ausnützung der Gebäudefläche kaum höher sein als bei bisherigen Anordnungen.

(Stahl und Eisen 1906, Nr. 23, Dez., S. 1449 ff.) *C.*

97. Elektrischer Antrieb von Druckerei-Maschinen.

In einer Serie von Artikeln berichtet Frank Broadbent eingehend über obigen Gegenstand. Während in drei vorhergehenden Artikeln über die Oekonomie des elektrischen Antriebes bei obigen Maschinen, ferner über Kostenvergleich mit dem Gasmaschinenbetrieb, wie über die Geschwindigkeitsregulierung gesprochen wird, behandelt der vorliegende vierte Aufsatz die verschiedenen Arten des Antriebs. Verfasser führt folgende 6 Methoden aus:

1. Riemenübertragung mit fester und loser Scheibe.
2. Riemenübertragung mit fester Scheibe allein.
3. mit geräuschloser Kette und Zahnrädern.
4. mit Stirnradvorgelege.
5. mittelst direkter Kupplung zwischen Motor und Maschinenwelle.
6. mittelst Reibrädergetriebe.

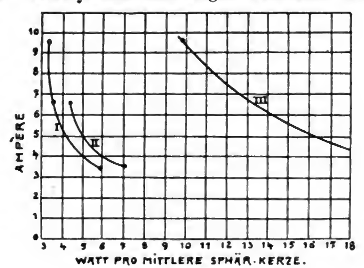
Für die Wahl des Systems ist unter Umständen massgebend, mit was für Personal gearbeitet wird. Bei Verwendung von Mädchen oder alten Leuten soll es sich z. B. empfehlen, das erste System anzuwenden, da die Bremse in einfachster Weise mit der Umschaltung auf Losscheibe verbunden werden kann, um schnelles Anhalten in einer für ungelernte Arbeiter einfachen Weise zu ermöglichen. Bei Besprechung der einzelnen Systeme wird speziell darauf hingewiesen, dass der Betrieb mit Stirnrad-vorgelegen im allgemeinen sich gut bewährt, während bei Betrieb mit Kette und Rad dauernd Missstände auftraten, die wohl ihre Ursache in dem stark wechselnden Kraftbedarf der Druckmaschinen haben, wodurch auch eine sehr starke Bemessung der Ketten erforderlich wird und meist auch ungleichmässige Abnützung derselben erfolgt. Die Abbildungen zeigen Ausführungen von Marryat & Place.

(Electrics, Dez. 1906, S. 236.) *C.*

VII. Elektrische Beleuchtung.

98. Der Lichtbogen zwischen Metall-Elektroden.

An der unten angegebenen Stelle findet sich eine längere Abhandlung von I. Ladoff über obiges Thema. Verfasser erwähnt eingangs den äusserst geringen Gesamtwirkungsgrad der Lichterzeugung, der 1% nicht erreicht, und bringt eine Zusammenstellung der einschlägigen Arbeiten über den Lichtbogen zwischen imprägnierten Kohlenstiften, zwischen Elektroden aus Metalloxyden und Metallen (Blondel, Mehlke, Patchel, Weintraub, Child u. s. w.). Darnach sind die hauptsächlichsten Unterschiede zwischen dem Kohlen-Lichtbogen und dem elektrolytischen Lichtbogen oder auch dem Lichtbogen zwischen Metall-elektroden oder auch dem Flammenbogen die folgenden: Im Kohlen-Lichtbogen ist die Hälfte des Lichtes auf einen Punkt der positiven Elektrode, den Krater, konzentriert, während die negative Elektrode mehr oder weniger passiv bleibt. Die untere Elektrode verdeckt den leuchtendsten Teil des Lichtbogens und verhindert eine einheitliche Lichtverteilung. Bei den neuen Lampen mit imprägnierten Kohlen ist diese Wirkung vermieden, man verwendet fast parallele Kohlen ganz nach dem Vorschlag von Jablochkoff. Der Lichtbogen besitzt hier keinen ausgesprochenen Krater; der ganze Lichtbogen ist leuchtend und geht von der unteren negativen Kohle aus, während die obere positive Kohle mehr oder weniger passiv ist und nicht zur Lichterzeugung beiträgt. Das Fehlen schlechter Leiter sichert eine bessere Lichtverteilung. Etwa 55% des ausgestrahlten Lichtes werden zwischen 0° und 20° verteilt und etwa 20% unter der Horizontalen. Der Wirkungsgrad des Metall-Lichtbogens oder des elektrolytischen Lichtbogens ist viel grösser wie jener des Kohlenlichtbogens. Die Oxydationsprodukte der Kohle sind gasförmig, während



Figur 43

jene des Metall-Lichtbogens oder des elektrolytischen Lichtbogens fest sind. Verfasser unterzieht im weiteren die Magnetit-Bogenlampe einer eingehenden Betrachtung, führt die Gründe an, weshalb sie keine zufriedenstellende Resultate ergeben konnte und geht dann auf ein von ihm erfundenes Verfahren der Vervollkommnung des metallisch-elektrolytischen Lichtbogens näher ein. Unter allen Metallen ist das Titan der für die Herstellung von Lampenelektroden geeignetste Körper, es besitzt ein ausserordentlich reiches Spektrum. Wegen seiner geringen elektrischen Leitfähigkeit kann es für Elektroden nur verwendet werden, falls man es mit einem Metalle von hoher Leitfähigkeit kombiniert, wie z. B. Eisen, Kupfer u. s. w. Diese Kombination des Titans mit einem gut leitenden Metall bildet den Gegenstand der Erfindung Ladoffs. Das durch die Ferro-Titan-Elektroden, sowie das durch Elektroden aus Titanoxyd und Magnetit hervorgebrachte Licht erscheint dem Auge ganz weiss. Im Spektroskop zeigt das Licht ganz das Sonnenspektrum mit einem besonderen Glanz ins Gelbe und die benachbarten Teile Grün und Orange. Verfasser geht auf die Herstellung der neuen Elektroden, die Besonderheiten des Ferro-Titan-Lichtbogens, der Lichtverteilung u. s. w. näher ein und gibt an, dass der spezifische Verbrauch des Lichtbogens 0,3 W pro mittlere sphärische Kerze beträgt, und dass es sehr wahrscheinlich ist, dass dieser Wirkungsgrad noch verbessert werden wird. In der beigefügten Fig. 43 sind die Werte des spezifischen Verbrauches in Zehntelwatt pro mittlere sphärische Kerze, wie sie bei 50 V mit Stiften von 1,25 cm für verschiedene Stromstärken erhalten wurden, aufgetragen und zwar gilt I für Ferrotitan, II für die Oxyde und III für homogene Kohle.

(L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 47, 49, S. 281/94, 361/9.) *R.*

99. Die Umwandlung elektrischer Energie in Licht.

Mit zunehmender Temperatur des Glühkörpers steigt der Prozentsatz an sichtbarer Strahlung. Zwischen 4000 und 5000° C. dürfte der maximale Wirkungsgrad des Glühlichtes erreicht sein (0,25—0,5 Watt pro Kerze); aber selbst dann ist der Wirkungsgrad nicht hoch, er beträgt, wie Ch. P. Steinmetz an der unten angegebenen Stelle ausführt, etwa 5—10%. Die anderen 90% bestehen nur aus ultravioletten, chemischen oder aktinischen Strahlen, X-Strahlen oder Strahlen von grosser Wellenlänge. Verfasser bespricht zunächst die Lichterzeugung in der Kohlenfadenlampe, geht dann auf die neueren Verbesserungen des Wirkungsgrades der Glühlampen näher ein (Tantal-, Osmium-, Wolframlampen, Lampen mit metallisiertem Kohlenfaden) und erörtert in einem Absatze die auswählende Strahlung. Ausführlich behandelt werden der elektrische Lichtbogen und die Dampf-Lampen. In dem leuchtenden Lichtbogen scheint das erste Beleuchtungsmittel gegeben zu sein, welches elektrische Energie direkt in Licht umwandelt ohne Wärme als Energie-Zwischenform. Um Luminiszenz des Lichtbogens hervorzubringen, gibt es zwei verschiedene Wege: erstens eine direkte Verwendung eines solchen Materiales als negative Elektrode, welches ein leuchtendes Spektrum ergibt, d. h. ein Spektrum mit vielen Linien im sichtbaren Bereich oder noch besser das ganze Bereich überdeckend, um weisses Licht zu erzielen; zweitens eine indirekte Verwendung von Kohlenelektroden und Einführung lichtgebender Substanzen in den Lichtbogen von der positiven Elektrode aus. Vermittelst des grünlichen Quecksilber-Spektrums, des gelben Calcium-Spektrums und des weissen Titanium-Spektrums lassen sich Wirkungsgrade erzielen, die weit oberhalb

jener der festen Glühkörper liegen. Typisch für diese drei hochwirksamen Spektra sind die Quecksilber-Dampf-Lampen mit praktisch unbegrenzter Lebensdauer und bläulich grüner Färbung des Lichtes; die Flammenbogenlampe, mit der kurzen Lebensdauer der alten offenen Bogenlampe und gelblichem Lichte, sowie die Titan- oder Magnetitlampe mit einer Lebensdauer gleich oder grösser jener der Lampe mit eingeschlossenem Lichtbogen und weissem Licht.

(Electr. Rev. New York 1906, Nr. 23, 24, S. 924/6. 968/1.) *Ru.*

100. Mittel zur Erlangung einer besseren Ausnutzung des Stromes.

Es genügt nicht, das Haus eines Stromverbrauchers einfach an die Hauptleitung anzuschliessen und ihm Strom zu verkaufen, es ist auch notwendig, dass der Betriebsleiter oder die Gesellschaft sich dafür interessiert, dass der Verbraucher von dem ihm gelieferten Strom den besten Gebrauch mache. Häufig sieht man geschwärzte Glühlampen im Betrieb, deren Glühfäden ganz rot erscheinen, während nebendaran neue Systeme von Gasglühlichtern eine wunderbare Beleuchtung liefern; es ist dann für die Gasgesellschaft leicht, sich einen neuen Kunden zuzuziehen und an Stelle der roten abgenützten Lampen neues Gasglühlicht zu installieren. Glücklicherweise beginnen die Elektrizitätsfirmen einzusehen, dass es auch noch etwas anderes gibt als die möglichste Einschränkung der Produktionskosten und sie treffen Massregeln, um die Konkurrenz aufnehmen zu können. In dieser Beziehung haben einige Gesellschaften bereits begonnen, neue Lampen unter ihre Kunden zu verteilen, damit es keine Ausrede wegen des Nicht-Auswechselns geben kann; ferner erhalten alle Verbraucher, welche am Ende des Monats ihre Rechnung begleichen, einen Rabatt in Form einiger neuen Lampen, einen Rabatt, der sich nach dem Stromverbrauch im letzten Vierteljahr richtet. Hat z. B. ein Kunde 40 KW-Stden verbraucht, so hat er das Anrecht, zwei Lampen zu 8 Kerzen oder eine zu 16 Kerzen zu erhalten, damit nach einer Nutzdauer von 650 Stunden alle Lampen ersetzt sind. Natürlich kauft die Gesellschaft die Lampen im grossen ein und fordert strenge Garantien von den Fabrikanten, damit sie die Gewähr besitzt, dass die Lampen während der Lebensdauer von 650 Stunden immer ökonomisch sind und einen guten Wirkungsgrad aufweisen. Noch ein anderer Vorteil ergibt sich aus der Praxis. In einem idealen Netz ist die Spannung überall die gleiche; aber wie man wohl weiss, sind in kleinen Städten Stromverbraucher vorhanden, bei denen die Spannung den Mittelwert etwas übersteigt oder etwas zurückbleibt. Man kann in diesem Falle den entferntesten Kunden Lampen zustellen, die 3 bis 4 Volt unter dem Mittel bleiben und jenen Verbrauchern, die in der Nähe der Zentrale wohnen, Lampen, die 2 bis 3 Volt über den Mittelwert aufweisen. Die Lampenfabrikanten sind immer im Besitz von Lampen ausser Mittelspannung, was die Annahme dieses Systemes sowohl den Kunden wie den Gesellschaften erleichtert. Vieles lässt sich auch tun, indem man den Kunden Nernst-Lampen, Tantallampen oder andere neue Lampentypen anbietet. Viele Verbraucher haben noch nie von diesen Lampen gehört oder haben nicht die Mittel, die Lampen zu probieren. Der Besuch eines Angestellten des Elektrizitätswerkes, der eine Tantallampe mitbringt und sie einem Ladeninhaber für eine bestimmte Zeit gratis überlässt, wird im allgemeinen immer das Resultat haben, dass die anderen Lampen in dem Laden und in benachbarten ausgewechselt werden. Ein anderes Verfahren, das an manchen Orten dazu brauchbar war, die Kon-

kurrenz der grossen Gasglühlampen für die Aussenbeleuchtung von Läden zu schlagen, besteht darin, kostenlos Flammenbogenlampen oder Nernst-Lampen zu installieren und den erforderlichen Strom in Bausch und Bogen auf ein Jahr voraus zu liefern und die Lampen vom Beginn der Dämmerung bis zu einer festgesetzten Stunde brennen zu lassen. Ein Handeltreibender wird oft einen derartigen Vorschlag eingehen, da er genau weiss, was seine Beleuchtung pro Jahr kostet, während er es nicht unternehmen würde, die neue Beleuchtungsart einzurichten unter Benutzung eines Zählers, in der Befürchtung, dass die Kosten zu gross werden würden und ihm von vornherein unbekannt sind. Obwohl durch moderne Anordnungen die Monatsrechnung eines Kunden sich um 25% verringert, so ist diese Summe für das Elektrizitätswerk keineswegs verloren, denn in 9 Fällen unter 10 ist der Verbraucher so befriedigt, dass er auch seine Nachbarn zur Anwendung der Elektrizität für Beleuchtung und Reklame aufmuntert und dadurch die kleine Einbusse wieder ausgleicht.

(L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 356, S. 481/2.) *Ru.*

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

101. Definition und Bestimmung des Motorwirkungsgrades.

Dem internationalen Kongress des internationalen Strassenbahn- und Kleinbahn-Vereins in Mailand wurden Normalien für Gleichstrombahn-Motoren von Kapp, Rasch, Blondel, d'Hoop, Macloskie, Swinburne und Wyssling vorgelegt. Die wesentlichsten Bestimmungen sind an unten angegebener Stelle abgedruckt. In § 5 wird der Wirkungsgrad definiert als das Verhältnis der mechanisch abgegebenen Leistung zu der bei normaler Betriebsspannung den Klemmen des Motors zugeführten elektrischen Leistung. Zur Bestimmung des Wirkungsgrades eines einzelnen Motors allein oder mit seinem Rädervorgelege kann man sich nach § 22 der Bremsmethode bedienen, wobei die Bremsscheibe im ersteren Falle auf die Motorwelle, im zweiten Falle auf eine der Laufachse entsprechenden Hilfsachse aufgekeilt wird.

Der zusammengesetzte Wirkungsgrad der Motoren und Uebersetzungen wird praktisch nach einer der folgenden Methoden*) ermittelt (§ 23).

A. Zwei der zu prüfenden Motoren werden mechanisch mit einer der Laufachse entsprechenden Achse durch Uebersetzungsgetriebe verbunden, die dieselben Abmessungen und dieselben Ausführungen haben, wie die zum Wagenantrieb wirklich verwendeten Getriebe. Einen der beiden Motoren lässt man als Motor auf sein Uebersetzungsgetriebe und die Laufachse arbeiten, so dass er bei einer Spannung E gleich der normalen Betriebsspannung, für die der Motor bestimmt ist, eine Leistung $E\,I$ entsprechend seiner normalen Leistung verbraucht. Der andere Motor wird durch die Laufachse und das zweite Uebersetzungsgetriebe angetrieben, arbeitet als Generator und gibt eine Leistung EI' ab. Die verbrauchte und abgegebene Leistung werden gemessen; zur Kontrolle empfiehlt es sich auch die dem Systeme zugeführte Leistung $E\,i$ zu messen, wobei $E \cdot i = E\,I - E\,I'$ oder $i = I - I'$ ist.

Es ergibt sich der zusammengesetzte Wirkungsgrad eines Motors und seiner Uebersetzung zu $\eta = \sqrt{\frac{E\,I'}{E\,I}}$.

*) Die hier beschriebenen Methoden sind infolge des Unterschiedes in der Antriebsweise der beiden Maschinen nicht theoretisch genau; der Fehler bleibt jedoch bei mässigen Uebersetzungen in zulässigen Grenzen.

B) Zwei der zu prüfenden Motoren werden mechanisch mit einer der Laufachse entsprechenden Achse durch Uebersetzungsgetriebe verbunden, die dieselben Abmessungen und dieselben Ausführungen haben, wie die zum Wagenantrieb wirklich verwendeten Getriebe. Einen der beiden Motoren lässt man als Motor und den anderen als Generator arbeiten, wobei die beiden elektrisch so verbunden werden, dass von aussen nur die zur Deckung der Verluste nötige Leistung P elektrisch zugeführt wird. Bezeichnet P_1 die gesamte dem Motor zugeführte und P_2 die vom Generator abgegebene Leistung, so ist $P = P_1 - P_2$ und der Wirkungsgrad eines Motors mit seinem Vorgelege ist $\eta = \sqrt{\frac{P_2}{P_1}}$.

Die Leistungen P_1 und P_2 sind direkt elektrisch zu messen.

Zur Kontrolle empfiehlt sich auch die direkte Messung der von aussen zugeführten Leistung P.

In der Schweizer Bauzeitung 1906, S. 145 ist eine ausführliche Arbeit von Dr. W. Kummer über die Verluste in den Zahnrädern und Achslagern eines Schmalspurmotors der Maschinenfabrik Oerlikon enthalten. Daselbst wird für die Definition des Motorwirkungsgrades folgender Vorschlag gemacht. Bedeutet: A = Verbrauch eines Zweimotorwagens, Ve = Elektrische Verluste einschliesslich Bürstenreibung, Luftreibung, Lagerreibung der Motorwellen, Vr = Reibungsverluste der zwei Vorgelege Vt = Reibungsverluste der Achslager*), so ist der Wirkungsgrad eines Motors schlechthin

$$\eta_m = \frac{A - \frac{1}{2}\,Ve}{A} = 1 - \frac{Ve}{2\,A}$$

der Wirkungsgrad eines Motors mit Vorgelege

$$\eta_z = \frac{A - \frac{1}{2}\,Ve - \frac{1}{2}\,Vr}{A} = 1 - \frac{1}{2A}\left(Ve + Vr\right)$$

der Totalwirkungsgrad

$$\eta_t = \frac{A - \frac{1}{2}\,V_e - \left(\frac{1}{2}\,V_r + \frac{1}{2}\,V_t\right)}{A} = 1 - \frac{1}{2A}\left(V_e + V_R + V_t\right)$$

der Wirkungsgrad der Zahnräder und Achslager allein

$$\eta_k = \frac{\eta_t}{\eta_m}.$$

(Elektr. Bahn. u. Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 580 u. 587.) *Ho.*

102. Londons längster Tunnel.

Die Great Northern, Piccadilly & Brompton Railway veröffentlicht eine Reihe interessanter Daten über das Untergrundbahnnetz, welches im Dezember 1906 dem Londoner Verkehr übergeben werden sollte. Die Bahn durchschneidet London vom Westen und geht dann im Bogen nach Norden. Sie liegt zwischen 20 und 123 Fuss unter Strassenniveau. Die Kraftstation von insgesamt 80 000 HP enthält Westinghouse-Turbogeneratoren von je 5500 KW, 11 000 Volt, 33⅓ Perioden. Die 18 Haltestellen besitzen zusammen 60 Lifts für je 4,5 t Lebendlast (d. h. für je 70 Passagiere). Die Tunnelventilation wird durch 19 von je einem 10-HP-Motor angetriebene Ventilatoren bewirkt. Die Gesamtleistung dieser Ventilatoren

*) Bemerkenswert ist, da $V_r + N_t$ bei allen Stromstärken konstant blieb.

beträgt 21 Millionen Kubikfuss Luft pro Stunde. Das Signalwesen ist auf der Grundlage des elektro-pneumatischen Westinghouse-Systems ausgebildet. Zur Sicherung des Betriebes dient auch ein gut ausgebildetes Telephonsystem, das auch das Telephonieren an einer Anzahl von Punkten der Strecke mittels tragbarer Apparate ermöglicht. Die Steuerung der Züge erfolgt durch das bekannte Sprague-Thompson Houston „multiple-unit“ System. Jeder Motorwagen ist mit je 2 Motoren von je 200 HP ausgerüstet.

(The Tramway and Railway World, S. 519—534, 6. Dez. 06.) *C.*

103. Die Gestehungskosten elektrischer Strassenbahnen.

Nach l'Elettricita betragen die Baukosten elektrischer Strassenbahnlinien in Europa im Mittel etwa die folgenden Summen:

Oberleitung: Für eine eingleisige Bahn mit Normalspur kommen die Kosten für Oberbau und elektrische Ausrüstung auf 40,000—45,000 Mk. pro km. Handelt es sich darum, eine Pferdebahn umzuwandeln, so betragen, falls der Oberbau gut, die Kosten der elektrischen Ausrüstung 27,000—32,000 Mk. pro km.

Unterirdische Stromleitung: Die Kosten für den Bau einer Strecke mit unterirdischer Stromzuführung hängen grossenteils von der Art des Strassenbaues und der Tiefe der vorhandenen Gas- und Wasserleitungen ab. Die Kosten können im allgemeinen auf 135,000—185,000 Mk. pro km geschätzt werden. Die zusätzlichen Kosten für Nebenarbeiten können 20—30% betragen.

Akkumulatoren-Betrieb. Die mittleren Kosten für den Bau einer Strassenbahnstrecke für Akkumulatorenbetrieb sind ungefähr die gleichen wie für Betrieb mit Pferden oder Dampf, etwa 24,000 Mk. pro km. Hierzu ist ferner eine Ausgabe von 6500—8000 Mk. pro Wagen für die Akkumulatoren-Batterie zu rechnen. Ausserdem ist eine grosse Anzahl von Wagen erforderlich wegen des Aufladens der Batterien.

Strecken mit Oberflächen-Kontakten. Eine eingleisige Strecke, nach dem System Diato ausgerüstet, kommt auf etwa 80,000 Mk. pro km zu stehen. Für eine doppelgleisige Strecke betragen die Ausgaben etwa 150,000 Mk. pro km.

(L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 360, S. 561.) *Ru.*

IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen.

104. Stahlfabrikation in elektrischen Induktionsöfen.

J. Harden gibt in einem Vortrag in der Sheffield Society of Engineers & Metallurgists (am 3. Dez. 1906) zunächst eine historische Uebersicht über die Entwicklung dieses Gebietes. Von den ersten Schmelzversuchen im Lichtbogen von Siemens ausgehend, werden Stassano, Héroult und Andere erwähnt. 1886 kamen die Versuche von Ferranti im Induktionsofen, sowie diejenigen von Colby. 1899 konstruierte Kjellin seinen Ofen. Neuere Patente haben Frick, Wallin, Gin und andere genommen. Redner geht sodann auf die bekannten Vorgänge und die Wirkungsweise des Ofens ein und führt dann aus, dass der Kjellin-Ofen unter günstigen Umständen bis zu 55—58% Total-Wirkungsgrad ergibt. Auf Grund von Versuchen bei der Sheffield Corporation, die der Redner detailliert, kommt er zu dem Schlusse, dass sich die Kosten auf etwa £ 3 pro ton stellen. Redner erwähnt noch, dass in Deutschland 2 Oefen

in Betrieb und 3 im Bau sind, davon 2 von je 750 KW. In der Schweiz ist jetzt ein 450 KW-Ofen in Betrieb gekommen und ein 200 KW-Ofen wird demnächst in Spanien aufgestellt. In England ist ein 200 KW-Ofen in Betrieb.

(The Iron & Coal Trade Review, 7. Dez. 1906, Nr. 2023.) *C.*

105. Vergleich der Kosten für das Kochen vermittelst verschiedener Brennstoffe.

Nachfolgende Tabelle, einem Aufsatze von Ch. D. Seaver entnommen, gibt die mittleren Kosten des Kochens vermittelst des elektrischen Stromes im Vergleich zu den verschiedenen anderen Brennstoffen an. Als Zeit wurde 1 Stunde dem Vergleich zugrunde gelegt. Die Art der Speise und die Zubereitung war in allen Fällen die gleiche.

Vergleich der Kosten des Kochens mit verschiedenen Brennstoffen

Heizquelle	Elektrizität	Kohle	Gas	Gasolin	Kerosin
Betrag an Energie oder an Brennstoff	1,032 KW-Stde 17 Pfg. pro KW-Stde	4,8 kg 29,5 Mk. pro ton	0,5 cbm 15 Pfg. pro cbm	0,38 Liter 14 Pfg. pro Liter	0,34 Liter 13 Pfg. pro Liter
Kosten des Kochens bei verschiedenen Heizquellen	17,5 Pfg.	14,2 Pfg.	7,5 Pfg.	5,3 Pfg.	4,4 Pfg.

Bei einem Strompreis von 17 Pfg. kommen die Kosten immer noch doppelt so hoch zu stehen, wie bei Gas. Dieser Umstand, sowie die ersten Anschaffungskosten der Kochapparate, stehen der allgemeinen Anwendung der Elektrizität zu Kochzwecken entgegen. Für eine Familie aus 3—6 Personen belaufen sich die Anschaffungskosten für die elektrisch geheizten Kochgeschirre auf etwa 200 Mk. (Backofen, Rost, Pfanne, Töpfe und Bügeleisen). Die Vorzüge des elektrischen Kochens bestehen darin, dass kein Rauch entsteht, keine Asche herumfliegt, in der Küche keine lästige Hitze entsteht, dass die Kochzeit gekürzt wird, und dass genau vorauszuzusagen ist, wann eine Speise fertig sein wird. Die Apparate können leicht auf einem Tisch aufgestellt werden und nehmen bedeutend weniger Platz weg, wie ein grosser Herd, mit dem dazu gehörigen Brennstoff. Explosionsgefahr oder Feuersgefahr oder Gefahr der Verletzung durch elektrischen Schlag ist nicht vorhanden, da die üblichen 110 Volt nicht mehr bewirken wie ein unbedeutendes Brennen der Finger.

(Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 25, S. 1024.) *Rg.*

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

106. Die Mechanik der Ionisierung durch Lösung.

An der unten angegebenen Stelle findet sich ein Auszug aus einer Abhandlung von Gustave D. Hinrichs, die in den Sitzungsberichten der Académie des Sciences erschienen ist. Gegenstand der Abhandlung ist die Mechanik des Lösungs-Vorganges. Reines Wasser ist bekanntlich ein Nichtleiter; ferner muss man sich vergegenwärtigen, dass im flüssigen Zustande die Moleküle um jene natürliche Axe rotieren, für welche das Träg-

heitsmoment ein Minimum ist, d. h. gewöhnlich um die längste geometrische Axe. Es sei nun der einfachste und gewöhnlichste Fall betrachtet, die Auflösung von Kochsalz in Wasser bei gewöhnlicher Temperatur. Fügt man ein wenig pulverisiertes Salz zu einer beträchtlichen Menge Wasser, so verschwindet der feste Zustand; man hat eine Salzlösung. Wie kam es nun, dass die Salz-Moleküle die Rotation des flüssigen Zustandes angenommen haben, bei einer Temperatur von mehreren hundert Grad unter ihrem Schmelzpunkt? Offenbar wurden die Salz-Moleküle durch Zermalmung seitens der in heftigster Rotation befindlichen Wasser-Moleküle voneinander getrennt und dann von der gleichen Bewegung der Wasser-Moleküle mit fortgerissen. Es ist also die mechanische Arbeit der Wasser-Moleküle, welche die Lösung zuwege bringt. Die Temperaturerniedrigung oder die latente Schmelzwärme ist der Ausdruck der Verminderung der Umdrehungsgeschwindigkeit der aktiven Moleküle. Man wird sonach die bekannten Erscheinungen der Lösung begreifen können: die Sättigung, den Einfluss der Anfangstemperatur; dass alle Salze, wenn auch nur eine geringe, Wasserlöslichkeit besitzen, sogar das Chlorsilber; den bestimmten Einfluss der Form der Moleküle des Lösungsmittels sowohl wie des festen Körpers, sodass es wohl kaum einen Fall von Lösung gibt, welcher mit einem anderen identisch wäre. Aber durch die Reibung der Moleküle des festen Körpers an den Molekülen des Wassers, eines elektrischen Nichtleiters, wird statische Elektrizität erzeugt. Positive und negative Elektrizität wird in genau gleichen Mengen erzeugt. Diese Elektrizität kann nicht durch das Wasser hindurch entwischen, sondern die beiden Bestandteile des Moleküles werden damit geladen: das Natrium-Atom erhält das positive Elektron, das Chlor-Atom das negative Elektron. Durch diesen Vorgang wird die chemische Verbindung der zwei Atome dissociiert und die beiden Atome, jedes mit einem Elektron beladen, sind Ionen geworden. Ist die Lösung verdünnt genug, so ist jedes Salz-Molekül von einer sehr grossen Anzahl nichtleitender Wasser-Moleküle umgeben; die erzeugten Ionen sind also gut isoliert und können sich ganz frei bewegen, ohne ihre elektrische Ladung zu verlieren. Sobald aber durch Auflösung von mehr Salz die Anzahl der auf jedes Salzmolekül entfallenden Wassermoleküle vermindert wird, nimmt auch die molekulare Isolierung der Ionen ab, d. h. der Prozentsatz der in Lösung befindlichen Moleküle, welcher in Ionen gespalten sein wird, nimmt rasch mit der Konzentration der Lösung ab. Nur in sehr verdünnten Lösungen ist die Spaltung in Ionen vollständig. Das sind die Grundzüge der Mechanik der Ionisierung durch einfache Lösung. Die Rotation der Moleküle des Lösungsmittels bringt zu gleicher Zeit die Auflösung zustande und die Ionisierung. Die Hypothese von Arrhenius ist demnach zu einem Theorem der Molekular-Mechanik geworden. Die ganze moderne Chemie der Lösungen ist eine Bestätigung dafür, dass die Flüssigkeits-Moleküle um ihre natürliche Axe mit dem kleinsten Trägheitsmoment rotieren. Weiter werden die sehr zahlreichen Schwierigkeiten, welche dem modernen Chemiker die nicht verdünnten Lösungen bieten, durch diese sehr umfangreiche Studie behoben.

(L' ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 504, nach Académie des Sciences, Sitzung vom 15. Okt. 1906.) *R.*

107. Das Niederschlagen von Gold aus Cyankaliumlösungen durch Elektrolyse.

Der Cyanid-Prozess kommt seit etwa 15 Jahren zur Anwendung und etwa ein Drittel der Weltproduktion an Gold wird auf diesem Wege er-

halten. Das Gold wird entweder durch Zink oder auf elektrolytischem Wege aus der Lösung niedergeschlagen. Für die Elektrolyse werden parallel geschaltete Blei-Folien verwendet, die Kathoden werden von Eisenblechen gebildet. Die an den Klemmen der Tröge erforderliche Spannung ist 2 bis 3 Volt und die günstigste Stromdichte beträgt etwa 0,5 Amp. pro qm. Das Gold wird in festhaftender Form auf den Kathoden niedergeschlagen. Nach Verlauf einiger Zeit bilden sich Eisenoxyd und Preussisch-Blau, welche den Elektrolyten verschlechtern. Andreoli hat aus diesem Grunde Anoden aus Bleiperoxyd empfohlen, allein die Schicht aus Bleiperoxyd genügt nicht, um die Bildung von Bleicyanid zu verhindern, sodass dieses Verfahren versagte. Trotz der ausgedehnten Verwendung des elektrolytischen Verfahrens des Niederschlagens sind nicht viele Details in die Oeffentlichkeit gedrungen. Die für die Ausbeute angegebenen Zahlen weichen sehr voneinander ab. An der unten angegebenen Stelle werden nun Resultate von Untersuchungen mitgeteilt, die unternommen wurden, um diese Verschiedenheiten in den Angaben aufzuklären. Die Resultate lassen sich wie folgt zusammenfassen. Leitet man bei konstanter Stromdichte die Elektrolyse ein, so nimmt die Ausbeute allmählich bis zu einem Maximum zu und nimmt dann in regelmässiger Weise ab. Ist z. B. die Stromdichte 0,5 Amp. pro m^2, der Goldgehalt 10 g pro 100 m^3 und der Cyanidgehalt 0,5 %, so wird das Maximum nach 5 Stunden erreicht und die Ausbeute beträgt 3,81 %. Steigt die Stromdichte, so sinkt das Maximum und umgekehrt; so erreicht man mit einer Stromdichte von 0,25 Amp. pro m^2 eine maximale Ausbeute von 7,56 %, während bei einer Stromdichte von 4 Amp. pro m^2 die Ausbeute auf 0,24 % gesunken ist. Die Ausbeute nimmt mit sinkendem Goldgehalt ab; auch werden festhaftende Niederschläge nur mit geringen Stromdichten erreicht. Es wurden auch schon andere Kathoden wie solche aus Blei vorgeschlagen; in bestimmten Fällen z. B. bewährt sich Zinn gut. Quecksilber lässt sich nicht verwenden, da man eine zu grosse Menge davon brauchen würde, um die erforderliche Oberfläche zu erhalten; hingegen kann Kohle mit Erfolg benützt werden; sie spielt bei der Goldraffination durch Elektrolyse eine wesentliche Rolle. Die günstigsten Ergebnisse wurden hierbei unter folgenden Verhältnissen erzielt. Der Elektrolyt erhält 0,3 % Goldchlorid und 3 % Salzsäure; die Stromdichte beträgt 140 Amp. pro m^2 und die EMK 0,2 bis 0,4 Volt; die Anode besteht aus Kohle, die Kathode aus reinem Gold.

(L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 526/7.) *Ru.*

XI. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen.

108. Die vollständig unterirdische Zuführung der Teilnehmerleitungen in den Orts-Fernsprechanlagen Bayerns.

An der unten angegebenen Stelle ermittelt W. Schreiber, bei welcher Anzahl oberirdischer Schleifenleitungen die Kosten gleich jenen unterirdischer Kabelstränge werden. Für gleichen Aufwand von Mitteln ist eine unterirdische Anlage inbezug auf Betriebssicherheit weitaus günstiger und daher der oberirdischen Anlage vorzuziehen. Die gewonnenen Ergebnisse zeigen, dass, falls nur die Herstellungskosten berücksichtigt werden, es bei der Neuherstellung von 15 Schleifenleitungen zweckmässiger ist, zur unterirdischen Leitung überzugehen. Zieht man zum Vergleich die Herstellungskosten, vermehrt um die kapitalisierten Verzinsungs-, Tilgungs-

und Unterhaltungskosten in Betracht, so ergibt sich, dass der Bau unterirdischer Kabelstränge schon bei 10 Schleifen wirtschaftlich richtiger erscheint als der von oberirdischen Leitungen. Der Vergleich der Kosten bei Erweiterungsentwürfen (25%iger Zugangskoeffizient) zeigt, dass bei Erweiterung bestehender Orts-Fernsprechanlagen Linienstränge, welche mehr als 10 Schleifen aufweisen, am besten abzubrechen und durch unterirdische Leitungen zu ersetzen sind. Nach diesen theoretischen Erörterungen gibt Verfasser ein Bild darüber, in welcher Weise Fernsprechleitungen bis zu den Sprechstellen vollkommen unterirdisch geführt werden können; insbesondere wird gezeigt, dass sich die Multiplex-Schaltung vorteilhaft für die vollständig unterirdische Zuführung eignet, da sie bezüglich der Herstellung von Fernsprechanschlüssen eine grosse Beweglichkeit und Anpassungsfähigkeit aufweist.

(Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1158/2, 1179/4.) *Ru.*

109. Ein neuer Wellenanzeiger (Unipolar-Detektor).

Das Vorhandensein von Körpern, die ein abweichendes Verhalten vom Ohmschen Gesetz zeigen, ist schon im Jahre 1874 von F. Braun (Ann. d. Phys. 1874, 153, S. 556) nachgewiesen. Besonders zeigte der Philomelan diese Eigenschaften.[1]) Die von Braun untersuchten Körper zeigten mehr oder weniger stark ausgeprägte unipolare Leitung und dieses brachte den Verfasser darauf, die Körper zur Anzeige elektrischer Schwingungen zu benutzen. In der Tat gab ein Fernhörer, der mit einer Batterie und einem zwischen zwei Kupferelektroden gepressten Stück Philomelan einen Stromkreis bildete, Laute ab, sobald man dem Kreis schwache schnelle Wirkungen zuführte. Braun hat nun im Dezember 1906 in Verbindung mit dem Ingenieur Schlömilch der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie die schon im Jahre 1901 gemachten Beobachtungen wiederholt und es ist gelungen, die Empfindlichkeit dieses Detektors auf diejenige der elektrolytischen Zelle zu bringen.

Der Widerstand der Philomelan-Zelle ist allerdings sehr erheblich, eine direkte Einschaltung in den Empfangskreis würde die Schwingungen übermässig dämpfen. Man ordnet daher den Philomelan-Wellen-Anzeiger ähnlich der Schlömilch-Zelle an, indem die Schwingungen in einem Resonanzkondensatorkreis lokalisiert werden, einem Teil der Selbstinduktion ist der Philomelan parallel geschaltet, hierdurch wird die Dämpfung freilich auch noch nicht ganz vermieden, aber trotzdem eine ausreichende Abstimmschärfe erlangt. Die günstigsten Verhältnisse muss der Versuch lehren.

(Elektrotechn. Zeitschrift 1906, Jahrg. 27, S. 1199.) *Rlz.*

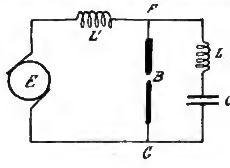
110. Zur Erklärung der sogenannten ungedämpften Schwingungen.

Da augenblicklich die Verwendung der durch einen Lichtbogen hervorgebrachten elektrischen Schwingungen für die drahtlose Telegraphie aktuell ist, so ergreift Dr. P. Benischke in einem Briefe das Wort, um die Bezeichnung „ungedämpfte Schwingung“ einer eingehenden Betrachtung und Korrektur zu unterziehen. Als Beispiel benutzt er das Uhrpendel, auch dieses schwingt dauernd, trotz der dämpfenden Lager- und Luftreibung, da der hierdurch entstehende Verlust durch die sogenannte Hemmung (Echappement) ersetzt wird, die ihrerseits eine Energiezufuhr durch die aufgezogene Feder erhält. Der einzige Unterschied zwischen einem einmal angestossenen, dann aber sich selbst überlassenen Pendel und einem durch die

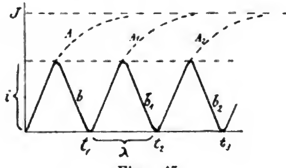
[1]) Vergl. auch Ref. Nr. 656 (Jahrg. I) „Ueber Abweichungen vom Ohm'schen Gesetz.“

Hemmung in dauernder Schwingung erhaltenen Pendel besteht darin, dass jenes „Eigenschwingungen“, dieses aber „erzwungene Schwingungen“ ausführt. Diese erzwungenen Schwingungen entstehen aus der Eigenschwingung des Pendels und der durch die Hemmung aufgedrückten Schwingung.

Analog verhält es sich mit den sogenannten ungedämpften elektrischen Schwingungen. Auch hier findet durch Wärme und elektrische Ausstrahlung ein fortwährender Verlust und demnach auch Dämpfung statt. An Stelle der Hemmung tritt hier der Lichtbogen, welcher eine Energiezufuhr aus der Stromquelle vermittelt. Die Schwingungen, die bei einem aus Selbstinduktion und Kapazität bestehenden Stromkreis durch Oeffnen



Figur 44



Figur 45

und Schliessen hervorgebracht werden, sind „Eigenschwingungen“. Die bei der Duddell'schen Anordnung im Kreise $F\,L\,C\,G$ (Figur 44) auftretenden Schwingungen werden dem Kreise durch den Lichtbogen B aufgedrückt. Es wäre daher präziser, dieselben als „dauernde“ oder als erzwungene Schwingungen zu bezeichnen.

Im weiteren Teil des Briefes erklärt der Verfasses die Erzeugung dieser Schwingungen und findet ebenso wie W. Hahnemann[1]), dass die Wasserstoffatmosphäre nicht unbedingt erforderlich ist, sondern es nur darauf ankommt, dass der Lichtbogen immer von einer neuen, kalten Stelle der Elektrode ausgeht. Um ein regelmässiges Schwingen des Lichtbogens zu erhalten, verwendet Poulsen[2]) das magnetische Gebläse und die Abkühlung der Fusspunkte des Lichtbogens.

Wird der Stromkreis $E\,F\,G$ durch die Zündung des Lichtbogens B gesshlossen, so steigt bekanntlich der Strom wegen der Selbstinduktion L^1 nicht plötzlich von null auf seinen endgültigen Wert J an, sondern in Form einer Exponentialkurve A (Figur 45). Ist der Strom bis zu einem gewissen Werte i gestiegen, so hat das magnetische Gebläse so viel Wirkungskraft erhalten, dass es den Lichtbogen unter Beihilfe der abkühlenden Einflüsse auslöschen kann. Der Strom fällt aber wegen der Selbstinduktion L^1 nicht plötzlich ab, sondern im Wege der Kurve b. Bei einer E. M. K. E unter 100 Volt würde der Lichtbogen ganz verlöschen, aber infolge des hohen Wertes von E (über 200 Volt) und da die Wirkung des magnetischen Gebläses auch nahezu null wird, ebenfalls die Gasstrecke zwischen den Elektroden noch ionisirrt ist, so entsteht ein neuer Lichtbogen. Auf diese Weise kommt in dem Stromkreis $E\,F\,G$ die ausgezogene Welle $b\,b^1\,b^2\ldots$ zustande. Für den Stromkreis $F\,L\,C\,G$ ist dies eine „aufgedrückte Schwingung“; weil beide Stromkreise durch das gemeinsame Stück $F\,G$ miteinander (galvanisch) gekoppelt sind, so wird in dem Kreis $F\,L\,C\,G$ die „Eigenschwingung“ erregt. Aus beiden

[1]) Vergl. Referat Nr. 30.
[2]) Vergl. Referat Nr. 71.

Schwingungen setzt sich die „erzwungene Schwingung" zusammen. Bei Uebereinstimmung beider Schwingungszahlen kommt es zur Resonanz, die durch die lose Köpplung eine äusserst scharfe ist.

Die Wellenlänge ergibt sich nach Figur 45 durch den Zeitunterschied $t^2 - t^1$. Bei den Versuchen von Duddell wird der Abfall des Stromes durch die besonderen Bedingungen hervorgebracht, die das „Singen" des Lichtbogens verlangt.

(Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1212/3.) *Rtz.*

111. Entwickelung der Westinghouse'schen elektrisch gesteuerten Signal- und Weichen-Stellwerksanlagen.

Unter den neueren Sicherungseinrichtungen für Eisenbahnen zählen die der bekannten Westinghouse'schen Bauart, bei welcher das Stellen der Signale und Weichen durch Druckluft bewirkt und durch Elektrizität gesteuert wird, zu denjenigen, welche in verhältnismässig wenigen Jahren innerhalb ihres Mutterlandes, d. s. die Nordstaaten Amerikas in neuerer Zeit aber auch anderweitig und selbst in Europa nennenswerte Verbreitung gefunden haben und sich namentlich für die ständigen Signalanlagen auf elektrisch betriebenen Eisenbahnen besonderen Vertrauens erfreuen. Die bezügliche Verwendungsweise weist zwei Hauptformen auf, nämlich jene für den Betrieb selbsttätiger Blocksignale, die ausnahmslos mittels sogenannter Gleichstromkreise unmittelbar von den fahrenden Zügen gestellt werden, oder jene von sogenannten Kraftstellwerken, wo die Bedienung der durch elektrische und mechanische Sperrvorrichtungen in gegenseitige Abhängigkeit voneinander gebrachten Signale und Weichen — sei es in oder ausser Verbindung mit einer durchlaufenden Blocksignalanlage — durch Beamte geschieht. Laut eines Ausweises des „Engineer" waren die Ausführungen der in Rede stehenden Sicherungseinrichtungen, welche im Jahre 1883 auf der Fitchborg Railroad ihre erste praktische Anwendung gefunden hatten, zu Beginn des Jahres 1896 wie folgt vorgeschritten:

Jahr	Eisenbahn	Signale	Weichen
1883	Fitchburg-	11	—
1884—1893	Pennsylvania- (Pittsb. Linie)	203	—
1885	Southern Pacific-	40	—
1891	Chicago-Burlington and Quincy- . . .	20	—
1891	Chicago and Northern Pacific- . . .	52	—
1892	New York Central and Hudson River-	161	—
1893	Chicago and North Western-	58	—
1893—1895	Central Railroad of New Jersey . . .	475	54
1893—1895	Pensylvania- (New Yorker Linie) . .	374	98
1894	Philadelphia and Reading-	16	—

Von den hier ausgewiesenen 1410 Signalen standen mehr als 1200 als selbsttätige Blockposten in Gleichstromkreisen, wie denn überhaupt die Westinghouse'sche Bauart, welche bekanntlich aus der von George Westinghouse erdachten Druckluftbremse abgeleitet war, ursprünglich nur zur Durchführung von selbsttätigen Blocksignalen dienen sollte. An die Benutzung derselben Betriebsweise für Weichen ist erst 1893, also 10 Jahre später geschritten worden, nachdem die ersten von den Zügen unmittelbar gestellten, durch Druckluft angetriebenen und elektrisch gesteuerten Blocksignale bereits eingeführt waren.

Nach den uns vorliegenden jüngsten statistischen Unterlagen sind neuerer Zeit nebst den Signalen und Weichen auch noch fernwirkende Weichenverriegelungen oder im Wechselverkehr benachbarter Stellwerke gegenseitige Sperren (Locking Frames) in die Anlagen miteinbezogen worden und ergibt sich zu Ende des Jahres 1906 hinsichtlich der auf den verschiedenen Kontinenten ausgeführten und im Betrieb befindlichen Einrichtungen nachfolgender Stand:

	Verriegelungen	Signale	Weichen
Europa	60	2518	1256
Asien	2	133	100
Afrika	3	74	76
Australien . . .	5	327	205
Amerika	180	12000	6000
Zusammen	250	15052	7637

Von den hier für Europa angeführten Ausführungen entfallen 44 Verriegelungen, 2297 Signale und 853 Weichen auf England; 1 Verriegelung, 15 Signale und 10 Weichen auf Frankreich (Franz. Ostbahn, Paris), und 15 Verriegelungen, 206 Signale und 393 Weichen auf Deutschland. Unter den 2518 in Europa eingerichteten Westinghouse-Signalen sind lediglich auf englischen Bahnen 828 in 621 Gleichstromkreisen verteilte selbsttätige Blocksignale vorhanden. Desgleichen befinden sich unter den in Amerika errichteten 12000 Signalen rund 11000 Stück selbsttätige Streckenblocksignale (Haupt- und Vorsignale), welche in annähernd 7500 Gleichstromkreisen eingeschaltet sind. Die in Deutschland bestehenden Ausführungen erstrecken sich auf Stellwerksanlagen der Preussischen Staatsbahnen in Cottbus, Mainz, Oberhausen, Worms, Wanne und Mislowitz, zusammen mit 14 Verriegelungen, 202 Signalen und 883 Weichen, sowie auf ein kleines Stellwerk der Bayerischen Staatsbahnen in München mit 1 Verriegelung, 4 Signalen und 10 Weichen. Die hohen Ziffern, welche neuerer Zeit für den Stand der nicht selbsttätigen Signale ausgewiesen erscheinen, lassen erkennen, dass mit den fortschreitenden Jahren die Stellwerksanlagen eine raschere und reichlichere Entwickelung erfahren haben als die selbsttätigen Blocksignaleinrichtungen. Diese letztgenannten Anordnungen mehren sich hingegen im Ueberschusse auf elektrisch betriebenen Eisenbahnen, von denen bis Ende 1906 nachstehende Linien durch Westinghouse-Signalbaufirmen eingerichtet worden sind:

Eisenbahn	Spurweg-Länge in Kilometer	Anzahl der selbsttätigen Signale	Anzahl der Geleisstromkreise (Blockabschnitte)
Metropolitan District (London) . . .	86,08	488	410
Baker Street and Waterloo (London)	12,87	86	76
Great Northern, Piccadilly & Brompton	28,96	135	123
Great Northern and City (London) . .	1,44	4	4
Lancashire & Yorkshire (Liverpool) .	0,80	8	8
Boston Elevated	35,39	260	240
North Shore (San Francisco)	32,18	58	32
Interboro' Rapid Transit (New York)	69,18	842	325
Long Island (Brooklyn)	83,66	138	138
PennsylvaniaRailway (Jersey-Seashore)	112,63	150	150

Der mitunter auffällige Unterschied zwischen der Anzahl der vorhandenen Signale und jener der eingerichteten Blockabschnitte liegt lediglich darin, dass auf den betreffenden Bahnen ein grosser Teil oder auch sämtliche Streckenblockposten mit Vorsignalen versehen sind, wie letzteres beispielsweise auf der „Interboro' Rapid Transit Linie" oder auf der „North Shore Reilroad" der Fall ist. Diese im Verzeichnis wie Hauptsignale ausgewiesenen Vorsignale stimmen ja auch hinsichtlich ihrer Betriebsweise und in ihren Abhängigkeiten usw. mit dem zugehörigen Hauptsignal vollständig überein. Auf den sämtlichen der oben angeführten elektrisch betriebenen Eisenbahnen befinden sich — mit einziger Ausnahme der North Store Railroad — ausschliesslich Signale, welche im Sinne der ursprünglichen Westinghouse'schen Betriebsweise mit Druckluft gestellt und elektrisch gesteuert werden, während sie allerdings, was ihre Abmessungen und äussere Form anbelangt, vielfach voneinander abweichen, weil sie den jeweiligen örtlichen Verhältnissen und zunächst namentlich dem Umstand besonders angepasst werden, ob sie auf oberirdischen, auf Untergrundstrecken oder in Rohrbahnen aufgestellt werden sollen. Die 58 Signale (32 Haupt- und 26 Vorsignale) der North Shore Railroad sind hingegen von einer neuen, ohne Druckluft und rein nur elektrisch betriebenen Form, welche seit drei Jahren etwa auf der Pittsburg and Lacke Erie Railroad ausgeprobt worden ist.

Alle die im zuletztangeführten Verzeichnis ausgewiesenen selbsttätigen Blocksignalanlagen sind in Gleichstromkreise geschaltet und zeichnen sich gemeinsam durch die Vorkehrungen aus, deren Aufgabe darin besteht, die Möglichkeit von Signalfälschungen hintanzuhalten. Bekanntlich können solche gefährliche Störungserscheinungen auf elektrisch betriebenen Bahnen bei Ausnützung der Gleichstromleitungen für die Signalanlage infolge des leichten und häufigen Auftretens von falschen Zweig- und Nebenströmen in den Schienensträngen im allgemeinen nicht als ausgeschlossen gelten, sondern es bedarf diesfalls erst besonderer Abwehrmittel. Erst diese Anordnungen ermöglichen es, die besagte in Amerika mit Recht so sehr beliebte Schaltungsart schadlos anzuwenden und eben auf diesem Gebiete haben sich die Westinghouse'schen selbsttätigen Blocksignaleinrichtungen den Sonderbedürfnissen der elektrisch betriebenen Bahnen mit Erfolg angepasst.

L. K.

XII. Elektrizitätslehre und Physik.

112. Ueber magnetische Verbindungen aus nichtmagnetischen Elementen.

Wedekind hat seit einiger Zeit Verbindungen des Mangans mit Stoffen wie Bor, Antimon, Phosphor u. s. w. hergestellt, welche Stoffe an sich nicht magnetisch sind. Es hat sich gezeigt, dass diese Verbindungen einen ziemlich starken remanenten Magnetismus aufweisen, sowohl in kompakter Form als auch als gepresstes Pulver. Wird ein Glasröhrchen mit magnetisiertem Mangan-Borid-Pulver gefüllt und an einem Coconfaden aufgehängt, so stellt es sich in den magnetischen Meridian ein, schüttelt man das Glasröhrchen, so verschwinden die Pole und mit ihnen geht die Orientierung des Systemes verloren. Weitere Versuche des Verfassers haben ergeben, dass die magnetischen Eigenschaften der Manganverbindungen viel ausgesprochener sind, als man annimmt: eine besonders interessante Verbindung ist jene des Mangans mit Wismuth, welche stark magnetisch ist, obwohl Wismuth selbst ein ganz diamagnetisches Metall ist. Einige Manganverbindungen, welche unter gewöhnlichen Verhältnissen

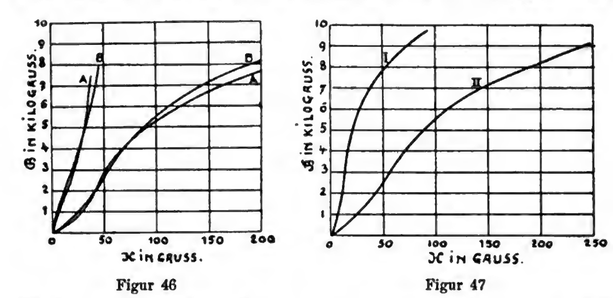
keinerlei magnetische Eigenschaften aufweisen, werden magnetisch, falls man sie auf höhere Temperaturen erhitzt, in dieser Beziehung sind Mangan und Schwefel sowie Mangan und Arsen anzuführen. Das Mangankarbid ist ebenfalls schwach magnetisch. Das Silizid des Mangans hingegen ist nicht magnetisierbar, selbst bei sehr hoher Temperatur nicht. Ferner hat das Studium der Stickstoffverbindungen des Mangans interessante Ergebnisse gezeitigt; so wurde gefunden, dass Mangan, welches mit freiem Stickstoff oder Ammoniak behandelt wurde, selbst in der Temperatur des Gasofens sich nicht magnetisieren lässt, dass aber die aus Mangan und Ammoniak erhaltene Verbindung, auf 2000° gebracht, stark magnetische Eigenschaften besitzt. Das erhaltene glanzlose graue Produkt enthält wenig Stickstoff (ca. 6%) und wird vom Magneten angezogen wie Eisen. Die hohen Temperaturen (2000 bis 2300°) scheinen bezüglich der magnetischen Eigenschaften des Mangans eine wichtige Rolle zu spielen, denn man konnte unter diesen Bedingungen diesen Körper im magnetischen Zustande selbst in einem Sauerstoff-Strom erhalten. Das entwässerte Manganjodid ist magnetisch; da dieses Salz jedoch hygroskopisch ist, so lässt sich diese Erscheinung nur während kurzer Zeit beobachten. Verfasser hat für verschiedene Manganverbindungen Magnetisierungskurven aufgetragen: bei den pulverisierenden Substanzen konnte er die Sättigung erreichen, nicht aber bei den geschmolzenen Körpern. Am meisten magnetisch ist die Verbindung des Mangans mit Antimon M_n Sb, hierauf kommt das Manganborid. Die beobachtete Permeabilität ist von derselben Grössenordnung wie jene des Eisens. Gewisse Verbindungen des Chroms wie z. B. Cr B scheinen ebenfalls, wenn auch in einer weniger ausgesprochenen Weise, die magnetischen Eigenschaften des Eisens zu zeigen. Die verschiedenen Versuche deuten darauf hin, dass der Magnetismus eine molekulare Eigenschaft ist. Es ist zu beachten, dass jene Elemente, welche, einzeln oder in Verbindung, die magnetischen Eigenschaften aufweisen, d. h. Mangan, Eisen, Kobalt und Nickel, im periodischen System einander benachbart sind. Es ist wahrscheinlich, dass nur die zu dieser Gruppe — und eventuell auch das Vanadium, welches links vom Chrom steht — die ferromagnetischen Eigenschaften aufweisen.

(L'Eclair Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 49, S. 381, Ref. u. Physik. Zeitschr. 1. Nov. 1906.) *Ru.*

113. Permanente Magnete aus Hartguss.

Im Jahre 1897 hatte J. R. Ashworth bei seinen experimentellen Studien über die magnetischen Eigenschaften des Gusseisens beobachtet, dass dasselbe Eigenschaften besass ähnlich jenen von Wolframstahl. Im Jahre 1906 hatte B. O. Peirer die Aufmerksamkeit der amerikanischen Akademie der Wissenschaften auf die Tatsache gelenkt, dass Hartguss ein sehr passendes Material zur Herstellung permanenter Magnete ist. Und neuerdings hat A. Campbell vom National Physical Laboratory in London es unternommen, angesichts der Bedeutung der Frage in wissenschaftlicher Beziehung und für die Herstellung physikalischer Instrumente, in einer Reihe von Versuchen diese Eigenschaften näher zu bestimmen und die passendsten Härtungsmethoden auszuarbeiten. Die Versuche wurden mit gewöhnlichem Guss ausgeführt, entweder in Form von Stäben 10×1×1 cm oder von Ringen von 12,5 bis 13 cm Durchmesser und zwar wurden Querschnitte von 1 und 6 cm gewählt, um den Einfluss der Dimensionen auf den Wert der Härtungsmethode feststellen zu können. Die Probestücke wurden in einem Muffelofen auf 1000° C erhitzt (die Temperatur wurde

mittelst eines thermoelektrischen Paares gemessen) und dann rasch in Wasser von gewöhnlicher Temperatur eingetaucht. Das Härten muss mit Vorsicht ausgeführt werden, da bei einer Temperatur ganz nahe beim Schmelzpunkt der Guss sehr brüchig wird. Nach dem Härten wurden die Barren magnetisiert. Man benützte zu diesem Zwecke ein starkes Magnetfeld, das mit Hilfe eines 16 cm langen Solenoides, das aus 70 Windungen von einem Widerstand von 1,0 Ohm bestand, erzeugt wurde; das Solenoid wurde nur sehr kurze Zeit an eine Stromquelle von 50 Volt angeschlossen,



Figur 46 Figur 47

was einer MMK von etwa 35000 Ampere-Windungen entspricht. Hierauf wurde die remanente Induktion B in der Mitte des Stabes und der Wert des Magnetfeldes H bestimmt. Je stärker dieses Feld ist, um so mehr sucht der Stab den Magnetismus zu behalten. Die folgende Tabelle enthält die von Campbell mit Hartguss-Magneten und Magneten aus gehärteten Stahlstäben erhaltenen Resultate (M der Stab von Marchal, Paris, und N jener des Hüttenwerkes d'Allevard).

Natur des Stabes	Permanente Induktion B in Gauss	H in Gauss
Hartguss		
Nr. 1	1775	52,8
Nr. 2	1670	48,9
Nr. 3	1690	50.4
Nr. 4	1850	52,1
Stahlmagnete		
M	2550	55,5
N	2950	73,0

Diese Aufstellung zeigt, dass gewöhnlicher Hartguss zur Herstellung von Magneten verwendet werden kann, da er eine den Stahlmagneten vergleichbare Remanenz besitzt und eine höhere Koerzivität. Die mit den Ringen angestellten Versuche haben ganz gleiche Resultate ergeben und gezeigt, dass das Härten in gleicher Weise auf dicke und dünne Ringe einwirkt. In Fig. 46 und Fig. 47 sind die mit den Ringen erhaltenen Resultate wiedergegeben. Figur 46 zeigt den Wert der Induktion B als Funktion des magnetisierenden Feldes H sowohl für den dicken Ring A und den dünnen Ring B (obere Kurven) und die entsprechenden Werte

der Koerzivität als Funktion der Induktion (untere Kurven). Figur 47 gibt die Werte der B als Funktion von H für den dünnen Ring vor dem Härten und nach dem Härten an.

(L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 498/99.) *Rg.*

114. Die elektrische Leitfähigkeit des Selens.

Wie M. Coste an der unten angegebenen Stelle mitteilt, setzte er einen Selenstreifen 5 Sekunden lang der Wirkung einer Glühlampe von 10,4 Kerzen im Abstande 1 m aus; der anfängliche Widerstand von 750,000 Ohm wurde hierdurch auf 425,000 Ohm vermindert. Die Rückkehr in den Anfangszustand geht langsam vor sich. Nach Verlauf von 10 Sekunden beträgt der Widerstand 565,000 Ohm, nach 30 Sekunden 620,000 Ohm, nach 1 Minute 680,000 Ohm, nach 9 Minuten 690,000 Ohm. Der ursprüngliche Wert ist nach etwa 20 Minuten erreicht. Setzt man den Streifen der Lichtwirkung 1 Minute lang aus, so wird der Widerstand sehr genau um die Hälfte reduziert, doch braucht man hernach 3 Stunden 30 Minuten, um wieder auf den Anfangswert zurückzugelangen. Lässt man das Licht noch länger einwirken, so verringert sich zwar der Widerstand noch weiter, aber nur sehr geringfügig. Wird glasartiges Selen erhitzt, so tritt unter Wärmeentwicklung eine Umbildung ein. Die Umbildung geht mit einer Geschwindigkeit vor sich, die mit der Temperatur zunimmt. Die Leitfähigkeit des Selens steigt bis 174°. Wird abgekühlt, so ist das Selen bestrebt, bei gleichen Temperaturen wieder die gleichen Leitfähigkeiten aufzuweisen, doch spielt hierbei die Zeit eine Rolle. Selen, das auf 132° erhitzt wurde, nimmt z. B. bei 71° die Leitfähigkeit, die es vorher bei dieser Temperatur besass, erst nach Verlauf von 14 Stunden an. Unter dem Einfluss der Wärme zeigt das Selen also zwei Umbildungen im entgegengesetzten Sinne: eine, welche rasch vor sich geht, wenn die Temperatur steigt; die andere, welche sehr langsam verläuft, wenn die Temperatur sinkt. Ueber 174° hinaus nimmt die Leitfähigkeit des Selens sehr rasch ab.

(L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 834, S. 398.) *Ru.*

XIII. Verschiedenes.

115. Patente, die 1907 erlöschen.

Die nachfolgende Liste enthält die hauptsächlichsten englischen Patente auf elektrotechnischem Gebiete, welche im Verlauf des gegenwärtigen Jahres ausser Kraft treten (insofern nicht durch besondere Umstände eine Verlängerung zugebilligt wird).

Datum (1893)	Nr.	Name, auf den das Patent lautet	Gegenstand des Patentes
5. Jan.	238	Sullivan	Verbess. Desprez-D'Arsonval-Galvanometer
10. Jan.	516, 517, 518, 520	Weston	Messinstrumente
11. Jan.	583	Wright	Registrierende Zähler
21. Jan.	1 365	Bennis	Mechanische Beschickungsvorrichtung für Kohlenfeuerungen
28. Jan.	1 808	Parkyns	Dampfkessel
31. Jan.	2 129	Jefferson	Verfahren zur Herstellung von Mica-Ringen und -Scheiben.
7. Febr.	2 703	Bates	Hochspannungssicherung
11. Febr.	3 101	Jefferson	Isolation von Ankern

Fortsetzung dieser Tabelle auf Seite 116.

Datum (1893)	Nr.	Name, auf den das Patent lautet	Gegenstand des Patentes
15. Febr.	3 413	Muirhead & Edgar	Registrierapparat für Telegraphie
23. Febr.	3 987	Poulto	Feuerung
2. März	4 564	Bellamy	Gasmaschine
10. März	5 197	Hargreaves	Elektrolytische Herstellung von Alkalien
23. März	6 225	Siemens	Sockel für Telegraphenmaste
27. März	6 478	Thomson	Elektromotor und Dynamo
28. März	6 565	Siemens & Obach	Trockenelement
30. März	6 702	Koch	Dynamo-Bürste
18. April	7 866	Thomson	Blitzschutzsicherung
3. Mai	8 854	Parsons	Dampfturbine
16. Mai	9 619	Hall	Relais
24. Mai	10 298	Sayers	Dynamoelektrische Maschine
30. Mai	10 584	Castner	Elektrolysier-Apparat
17. Juni	11 973	Siemens & Obach	Wasserzersetzungs-Apparat
8. Juli	13 336	Höpfner	Elektrolytische Gewinnung von Nickel und anderen Metallen
8. Juli	13 339	Girard & Street	Graphitische Kohle
8. Juli	13 340	Girard & Street	Elektrischer Ofen
14. Juli	13 722	Kellner	Elektrolyt. Herstellung von Ammoniak usw.
17. Juli	13 847	Hadfielt	Herstellung von Manganstahl
21. Juli	14 130, 14 131	Hargreaves	Elektrolyse von Chloriden, Bromiden, Jodiden usw.
24. Juli	14 245	Horsfall	Kehrichtverbrennungs-Vorrichtung
1. Aug.	14 744, 14 745	Dürr	Röhrenkessel
14. Aug.	15 450	Franke	Elektrische Uhr
15. Aug.	15 479	Howard	Bogenlampe
28. Aug.	16 175	Lundberg	Befestigung von Metallteilen auf Porzellanstücken
30. Aug.	16 307	Swinburne	Wechselstrom-Zähler
26. Sept.	18 019	Tucker	Schalter
27. Sept.	18 173	Hargreaves & Bird	Elektrolyse von Chloriden
9. Okt.	18 912	Tyer	Elektrische Signalgebung für Eisenbahnen
16. Okt.	19 423	Dolivo-Dobrowolski	Strom-Verteilungs-System
20. Okt.	19 809	Castner	Kohle für Elektroden
24. Okt.	20 069	Johnson & Lundell	Kontroller für Hochspannungsströme
1. Nov.	20 681	Sykes	Eisenbahn-Signalapparat
2. Nov.	20 793	Muirhead	Registrier-Apparat für Telegraphie
7. Nov.	21 120	Hamilton	Gasmaschine
11. Nov.	21 496	Timmis	Elektrisch betätigte Eisenbahnsignal-Einrichtungen
14. Nov.	21 707	Andreoli	Ozon-Herstellung
24. Nov.	22 570	Siemens	Elektrisch betätigte Weichen- und Signalvorrichtungen
28. Nov.	22 863	Thomson-Houston Co.	Regulator für Dynamos usw.
1. Dez.	23 083	Aron	Stromzähler
4. Dez.	23 309	Hutin & Leblanc	Dämpfer für Gleichstrommaschinen
16. Dez.	24 254	Nalder, Crawley & Soames	Rückkehrstrom-Ausschalter
16. Dez.	24 274	Kellner	Elektrolyse der Metallsalze
19. Dez.	24 384	Hamilton	Gasmaschine

(The Electrician 1907, Nr. 1494, S. 467.) *Ru.*

116. Die elektrostatische Aufbereitung.

Methoden zur Aufbereitung, d. h. zum Klassieren und Sortieren des zerkleinerten Erzes sind verschiedene im Gebrauch. Am bekanntesten sind die Aufbereitung mit Oel (Verfahren Elmore), sowie insbesondere die

magnetischen und elektrostatischen Aufbereitungsverfahren. An der unten angegebenen Stelle finden sich Mitteilungen über den Blake-Morscher'schen elektrostatischen Scheider, der in Amerika in grösserem Umfange in die Praxis eingeführt wurde; namentlich zur Trennung der Zinkblende von den anderen sie begleitenden Sulfiden wie Kupferkies und Schwefelkies wird er mit Vorteil verwendet (Anreicherung bis auf 50% Zink). Ein Haupterfordernis für dieses Verfahren ist die vollkommene Trockenheit der Erze. Das Prinzip des Blake-Morscher'schen Separators ist das folgende:

1. Wird ein Gemisch aus leitenden und nichtleitenden Substanzen durch Induktion oder direkten Kontakt mit Elektrizität geladen, so beladen sich die Leiter augenblicklich, während die Nichtleiter eine bestimmte Zeit dazu benötigen.

2. Wird ein geladener Leiter mit einer leitenden Fläche von anderem oder entgegengesetztem Potential in Berührung gebracht, so erhält er augenblicklich das gleiche Potential wie die leitende Fläche und wird von dieser abgestossen, während ein Nichtleiter geraume Zeit mit der Fläche in Berührung sein muss, bis er deren Potential annimmt und abgestossen wird. Je grösser die Potentialdifferenzen, um so grösser die abstossende Wirkung.

Bringt man also ein zerkleinertes Gemisch von Erzen und Gestein in Berührung mit einer zum Abstossen dienenden Platte, die ein anderes Potential besitzt, so werden die leitenden Erzteilchen augenblicklich dasselbe Potential annehmen und abgestossen werden, während die nichtleitenden Teilchen merkliche Zeit mit der Platte in Berührung bleiben, ehe eine Abstossung erfolgt. An der unten angegebenen Stelle wird an Hand von Abbildungen ein elektrostatischer Scheider Blake-Morscher'schen Systemes näher beschrieben und gezeigt, dass bei der elektrostatischen Aufbereitung der Gesamtgewinn aus 1 t Roherz grösser ist wie bei der nassen Aufbereitung.

(Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch. Potsdam 1906, Jahrg. 24, S. 3/5.)

K. R.

117. Ueber Temperatur-Koeffizienten von Guttapercha.

K. Winnertz macht an der unten angegebenen Stelle darüber Mitteilungen, dass bisher bei Berechnung des Isolationswiderstandes von Guttaperchakabeln die nahe dem Gefrierpunkt waren, Fehler mitunterlaufen sind. Man hatte bisher allgemein angenommen, dass die Kurven der gebräuchlichsten Temperaturkoeffizienten für Guttapercha einen regelmässigen Verlauf nehmen und insbesondere bei niedrigen Temperaturen assymptotisch ansteigen. Beobachtungen, die in letzter Zeit gemacht wurden, führten dazu die früheren Annahmen (Gleichheit des Temperaturkoeffizienten für 1° Temperaturunterschied bei allen Temperaturen) als ungültig zu bezeichnen. Versuche ergaben, dass die Temperaturkoeffizienten bei abnehmender Temperatur um so stärker ausfallen, je näher sie dem Gefrierpunkte kamen. Verfasser gelangte zu diesem Ergebnis, indem er die Koeffizienten bei Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt versuchsmässig feststellte. Zu diesem Zwecke wurden die Koeffizienten mehrerer Guttapercha-Adern für 1 Grad Fahrenheit*) von der Normaltemperatur 75° (23,9° C) ausgehend von 5 zu 5° über und unter der Normaltemperatur durch oftmalige Messungen bestimmt, wobei die Temperatur der grösseren Genauigkeit halber durch

*) Bei Seekabeln wird allgemein der grösseren Genauigkeit wegen die Temperatur nach Graden Fahrenheit gemessen.

Messung des Kupferwiderstandes nachgeprüft wurde. Verfasser führt zwei Koeffiziententafeln, sowie eine graphische Darstellung von Temperatur-Koeffizienten für Guttapercha an und erwähnt ein Zahlenbeispiel, das die Unterschiede bei Benutzung der Temperatur-Koeffizienten darlegt.

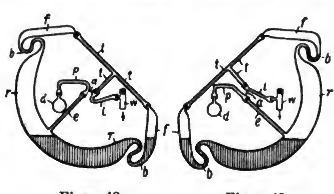
Die untenstehende Tabelle gibt einen Auszug aus den genannten Koeffiziententafeln; natürlich wird mit der Verschiedenheit der Guttaperchasorte der Temperaturkoeffizient sich ändern, jedoch sind die auftretenden Abweichungen gering.

Celsius Grade	Temperatur-Koeffizienten	Celsius Grade	Temperatur-Koeffizienten
0,6	9,053	20,0	1,821
1,1	8,990	22,2	1,187
2,2	8,880	25,0	0,8406
5,0	8,678	27,2	0,5848
10,0	7,057	30,0	0,3442
12,2	5,650	32,2	0,2832
15,0	3,896	35,0	0,1415
17,2	2,790		

(Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1115/7.) *Rlz.*

118. Eine neue Quecksilberluft-Pumpe.

Eine schnellwirkende Quecksilberluft-Pumpe hat Reden konstruiert, das Prinzip ist aus Figur 48 und Figur 49 ersichtlich. Die Pumpe besteht im wesentlichen aus einem an beiden Seiten mit S-förmig gebogenen Rohren *b* und in der Mitte mit einem geraden Rohr *e* versehenen, etwa zur Hälfte mit Quecksilber (schraffiert dargestellt) gefüllten Rohr *r*, welches in Figur 48 dargestellt ist. Die S-Rohre *b* gehen an beiden Seiten in Rohrerweiterungen *f* über, die durch Schläuche und ein T-Rohr *t* und einen Schlauch *i* mit der Wasserstrahlpumpe *w* verbunden sind, während das gerade Rohr *e* mit dem zu evakuierenden Raum *d* durch einen Schlauch *p* verbunden ist. Der ganze Apparat ist um Punkt *a* drehbar.



Figur 48 Figur 49

Wird der Apparat und der zu evakuierende Raum *d* mit der Wasserstrahlpumpe *w* in der Stellung der Figur 48 zunächst z. B. bis auf 20 bis 30 mm Quecksilberdruck vorevakuiert und dann in andauernd schwingende Bewegung aus der Lage in Figur 48 in die Lage der Figur 49 und wieder zurück usw. versetzt, so wirkt das in dem S-Rohre *b* verbleibende Quecksilber wie ein Druckventil, denn es verhindert das Zurücktreten der Luft aus den Rohrerweiterungen *f* in das Rohr *r*, während in der Stellung der Figur 49 bezw. 48 die aus dem Gefäss *d* in beiden Stellungen durch *e* nachströmende Luft von dem Quecksilber durch das links bezw. rechts befindliche S-Rohr hindurch zu den Rohrerweiterungen *f* getrieben wird, von wo aus sie durch die Wasserstrahlpumpe entfernt wird.

Durch einen Kurbelmechanismus wird die Vorrichtung in Schwingungen versetzt. Der Antrieb der Kurbel erfolgt durch eine kleine Wasserturbine oder einen Elektromotor.

Die Leistungsfähigkeit der Pumpe erhellt daraus, dass z. B. ein Kolben von 285 ccm Inhalt in 9 Minuten auf unmessbare Verdünnung ausgepumpt wurde, und ein 1 Liter enthaltendes Gefäss einschliesslich der zum Vorevakuieren mit der Wasserstrahlpumpe erforderlichen Zeit in 16 ÷ 20 Minuten, je nachdem die Tourenzahl des Kurbelmechanismus 10 ÷ 14 pro Minute betrug.

(Der Mechaniker, Berlin 1906, Jahrg. 14, S. 267/9.) *Rtz.*

119. Ueber die künstliche Zerstreuung des Nebels durch Elektrizität.

Dibos macht an der unten angegebenen Stelle Mitteilungen über seine vorläufigen in Wimereux-Plage (Aermelkanal) angestellten Versuche der Nebel-Zerstreuung. Eingangs des Aufsatzes wird dargetan, welch grosse Bedeutung für Schiffahrt und Eisenbahnwesen ein Verfahren besitzt, das es ermöglicht, wenn auch nur in kleinem Umkreis, den Nebel zu zerstreuen. Da der Nebel sich bildet, wenn die Temperatur unter den Sättigungspunkt des atmosphärischen Wasserdampfes sinkt und Staubteilchen vorhanden sind, um die sich die feinen Wasserbläschen gruppieren können, wurde zuerst komprimierte erhitzte Luft zum Ausströmen gebracht und hierauf versucht, durch einen mechanischen Stoss oder eine Vibration ein Zusammenballen und Niederfallen der Wasserteilchen zu bewirken; doch beiden Arten der Nebel-Zerstreuung zeigte sich die Verwendung Hertz'scher Wellen als überlegen. Verfasser beschreibt kurz seine Anordnungen (Verwendung von Strömen statischer und dynamischer Elektrizität) und berichtet, dass es ihm gelungen sei, Zonen im Umkreis von 100—120 m selbst bei dem dicksten Nebel aufzuhellen. Bei den Versuchen wurde die Wahrnehmung gemacht, dass, falls der Wind Rauch aus einer benachbarten Stadt zuführte, die Aufhellung sehr merklich beschleunigt wurde. Die 10 m hohe Antenne hatte die Form eines Rechens, war mit Kupferspitzen versehen und auf einem Hügel aufgestellt. Der negative Pol war geerdet, am positiven Pol ging die stille Entladung bei einem statischen Potential von ca. 140000 Volt vor sich. Die Dicke des Nebels war in den Versuchszeiten meistens derart, dass zwei Personen, die sich in einem gegenseitigen Abstand von 1,3 bis 2 m befanden, einander nicht mehr sehen konnten. Zum Schlusse wird auf die diesbezüglichen Versuche hingewiesen, die O. Lodge in Birmingham ausführte und die ähnliche Resultate ergaben. Die Versuche werden fortgesetzt.

(L'Electricien 1906, Bd. 32, S. 179/2.) *Ru.*

120. Wärme-Entwicklung und Wärme-Beseitigung in elektrischen Betriebsräumen.

Die in den Betriebsräumen erzeugte Wärmemenge wird meist sehr weit unterschätzt; zu hohe Temperaturen sind für die Bedienungsmannschaft und die Isolation der Maschinen und Apparate schädlich. An der unten angegebenen Stelle bespricht S. Hartmann die verschiedenen Wärmequellen und gibt für die Projektierung von Betriebsgebäuden brauchbare Unterlagen zur Vorausberechnung der erzeugten Wärme an. Für die durch Dynamomaschinen, Motoren und Transformatoren erzeugte Wärmemenge wird folgende Aufstellung gemacht. Es bezeichnen L die Leistung der Maschine bezw. des Transformators in KW, η die Prozentzahl des wirtschaftlichen Wirkungsgrades, V die Leistungsverluste in KW, W_m die in einer Stunde erzeugte Wärmemenge in Kilogrammkalorien (WE), so lässt sich

praktisch rechnen, dass sich der gesamte Verlust V in Wärme umsetzt und dem Betriebsraum zuströmt:

$$V = \frac{L\,(100 - \eta)}{100}$$

für 1 KW-Stde = 860 WE gesetzt ergibt

$$W_m = \frac{L\,(100 - \eta)}{100} \cdot 860.$$

Die von Widerständen erzeugte Wärme ist nur dann in Rechnung zu stellen, wenn die Apparate längere Zeit eingeschaltet bleiben (Widerstände im Bogenlampenstromkreise). Man hat dann für den Fall, dass der Widerstand die Spannung E_1 auf E_2 abdrosselt und J Ampere Strom hindurchgehen:

$$W_r = 0{,}860 \cdot J \cdot (E_1 - E_2) \text{ WE oder}$$
$$W_r = 0{,}860 \cdot R \cdot J^2.$$

Verfasser legt für seine Berechnungen der Grösse des erforderlichen Luftwechsels eine zulässige Uebertemperatur von 6° C über die durchschnittliche Tagestemperatur zu Grunde und benützt die von Rietschel angegebenen Zahlen über die Wärmewanderung durch die am häufigsten vorkommenden Baumaterialien (Transmissionskoeffizienten).

Ziegelmauer (massiv):

Stärke der Mauer ohne Putz in m	0,12	0,25	0,38	0,51	0,64	0,77	0,9	1,03
Transmissionskoeffizient K	2,4	1,7	1,3	1,1	0,9	0.8	0,7	0,6

Ziegelmauerwerk mit Luftschicht:

Stärke der Mauer ohne Putz in m	0,24	0,37	0,5	0,63	0,76	0,89
Transmissionskoeffizient:	1,4	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6

Wie die künstliche Beseitigung der Wärme durch Luftwechsel vorzunehmen ist, wird durch mehrere Skizzen erläutert und insbesondere auf fehlerhafte Anordnungen aufmerksam gemacht. Das alleinige Anbringen von kleinen oberen Maueröffnungen oder oberen Fensterklappen ist zwecklos und unwirksam. Damit ein Entweichen der warmen Innenluft durch solche Oeffnungen stattfinden kann, ist es notwendig, auch in dem Fussboden oder ein wenig darüber Oeffnungen anzubringen, um der frischen Luft den Zutritt zu gestatten. Verfasser zeigt an Zahlenbeispielen, dass die Lüftung mit den üblichen Hilfsmitteln (Kanäle, Maueröffnungen) meist nicht befriedigend ist, und dass zu mechanischen Lüftungseinrichtungen übergegangen werden muss.

(Elektr. Bahnen u. Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 551/9.) *Ru.*

121. Wechselstrom-Magnete.

Die Zugkraft eines Magneten ist proportional B^2; das Eisen ist deshalb für eine gegebene Temperaturerhöhung möglichst zu sättigen. Sieht man von der Verdrehung und der Streuung ab, so findet man, dass die verbrauchten Zahl von Voltampère proportional der Zugkraft und der Frequenz und unabhängig vom Eisenquerschnitt ist. Die Streuung und die Verdrehung erzeugen eine Vergrösserung des Verbrauches an Voltampère bei gegebener Zugkraft. Der Streufluss hängt von dem Querschnitt Q des Eisens ab gemäss einer Funktion Q^m, wobei m sich zwischen 0,5 und 1 bewegt. Ist $m = 1$, so ist die Zugkraft von Q unabhängig, wie Lindquist an der unten angegebenen Stelle angibt, ist $m = 0{,}5$, so wächst sie langsam mit dem Querschnitt. Für $m = 1$ findet man die günstigste Sättigung,

indem man vom Koordinatenursprung die Tangente an die Sättigungskurve zieht. Das Summen, das bei Elektromagneten auftritt, die mit einphasigem Wechselstrom betrieben werden, hat verschiedene Ursachen. Die Bleche müssen fest an einander angeschlossen sein, ohne dass sie vibrieren; der Luftraum muss einen einheitlichen Wert besitzen, um seitliche Beanspruchungen zu vermeiden. Es ist gut, den Kern durch Schienen aus nichtmagnetischem Metall zu führen. Handelt es sich darum, einen Kontakt zu schliessen, so soll zwischen Kern und Kontakt eine Feder geschoben werden, welche die Erschütterungen abschwächt.

(L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 46, S. 275/6 und Electr. World.)
Ru.

122. Die Anwendung der Elektrizität zur Behandlung von Krankheiten.

Die Anwendungen der Elektrizität in der Medizin können, wie John v. Schoemaker an der unten angegebenen Stelle ausführt, direkte und indirekte sein. Zu den indirekten Anwendungen gehören alle jene Fälle, in welchen die Elektrizität als Quelle von Wärme, Licht, Magnetismus und X-Strahlen dient; als Beispiele sind in dieser Beziehung die galvanische Aetzung, das elektrische Licht, der Röntgen-Apparat und der Elektromagnet zu erwähnen. Beispiele für die direkte Anwendung sind die galvanischen, statischen und induzierten Ströme.

Die Elektrizität wird in der Medizin verwendet, um folgende Wirkungen hervorzubringen:

1. Lokale Gefäss-Veränderungen hervorzurufen. Schickt man zu kräftige Ströme durch den Körper, so werden die physiologischen Prozesse im Gegenteil plötzlich abgebrochen.

2. Die elektrischen Beziehungen zwischen Nerven und Muskeln zu stören; es äussert sich dies durch Muskel-Zusammenziehungen, wie sie hervorgebracht werden, falls man einen Nervenstrang und einen Muskel dem Einfluss eines entsprechenden Stromes aussetzt. Hierbei ist zu beachten, dass die Elektrizität nur die latente Energie des Muskels freimacht, welche Muskelbewegungen hervorbringt, die ihrerseits zu gesteigerter Blutzufuhr und Verbesserungen in der Ernährung beitragen.

3. Veränderungen der Gewebe. Röntgenstrahlen verursachen lokale Ernährungs-Aenderungen der Haut; die Haare fallen aus, die Haut wird glatt und dünn wegen des Drüsen-Schwundes, chronische Eiterung und bösartige Geschwüre treten auf.

4. Reizungen auf den Ernährungs-Prozess und besonders auf das Nervensystem und den Blutkreislauf. Als Beispiele sind anzuführen: die günstige Einwirkung statischer Wärme auf die Ernährung, die Einwirkung des elektrischen Bades auf Blutarmut, Neurasthenie, Rheumatismus, Schwindsucht im Anfangsstadium.

5. Bestimmte physiologische Funktionen anzureizen. Es zeigt sich dies z. B. in der gesteigerten Milchabsonderung der Brust, in der Verhütung von Kahlköpfigkeit und sogar im Wachstum von Haaren.

6. Zerstörung von Parasiten der Hautoberfläche. Manche Hautinfektionskrankheiten, die durch Mikroorganismen hervorgerufen werden, werden durch X-Strahlen rasch geheilt.

7. Erzeugung von Elektrolyse. Vermittelst in die Haut eingeführter Nadeln lässt sich Stromdurchgang herbeiführen, der Zersetzung der festen Flüssigkeiten und Bestandteile im Gefolge hat. Hierher gehört die Behandlung bei Hypertrophie von Geweben der Nase und des Kehlkopfes, die Beseitigung von Muttermalen und die Entfernung überflüssiger Haare.

8. Starke Belichtung hervorzubringen. Die von Finsen eingeführte Methode hat bei Krebs schon bemerkenswerte Erfolge herbeigeführt.

9. Erzeugung grosser Hitze. Hier ist die galvanische Aetzung in der Chirurgie zu erwähnen, welche allen gebräuchlichen Aetzmitteln überlegen ist, insbesondere bei Erkrankungen der Mandeln.

10. Hervorbringung magnetischer Wirkungen. Der Elektromagnet eignet sich vorzüglich zur Entfernung von Eisensplittern aus den Augen.

Die Elektrizität soll nur neben der anderen Behandlung angewendet werden. Mit der elektrischen Behandlung muss die Anwendung geeigneter Heilmittel, welche auf die Absonderungs- und Ausscheidungsdrüsen wirken, Hand in Hand gehen. Es ist immer die Beschaffenheit des Blutes zu berücksichtigen und sind blutbildende Stoffe einzuführen, um die Zahl der roten Blutkörperchen und den Hämoglobingehalt zu erhöhen, es sind für bestimmte Gifte Gegengifte einzunehmen, oder Mittel zur Entfernung von Gicht, Rheumatismus u. s. w. neben der elektrischen Behandlung zu verschreiben.

(Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 21, S. 841/2.) *Ru.*

123. Betriebsstörungen an Maschinen.

An den unten angegebenen Stellen findet sich ein Auszug aus dem Jahresbericht (1905) des Oberingenieurs der britischen Versicherungsgesellschaft für Dampfkessel, Maschinen und elektrische Betriebe (M. Longridge). Der Bericht enthält manches Lehrreiche und Interessante; so erfahren wir, dass die Betriebsstörungen an den Dampfmaschinen gegen das Vorjahr zunahmen, wahrscheinlich infolge Ueberlastung wegen der regen Tätigkeit in der Baumwollindustrie. Die an Gasmaschinen aufgetretenen Defekte waren der Zahl nach niedriger wie 1904 und ausgesprochen niedriger wie bei den Dampfmaschinen; vermutlich rührt dies daher, dass die versicherten Gasmaschinen nur von kleiner Grösse waren. Beim Vergleich mit gleichgrossen Dampfmaschinen würde die Ungleichheit vermutlich verschwinden oder zu Ungunsten der Gasmaschine ausfallen. Der Bericht erwähnt Defektwerden von Dampfablassventilen an Dampfturbinen, häufige Brüche von Schraubenbolzen an Pleuelstangen; dem dritten Lager von Kurbelwellen mit einzelnem Schwungrad muss häufig die Schuld an einem Bruch der Welle zugeschrieben werden. Ein Gasmotor, der drei Monate lang mit städtischem Gas gespeist wurde, war nicht mehr in Gang zu bringen, da, wie sich herausstellte, die Abgasleitung mit einem Niederschlag verstopft war. Was die Dampfkessel betrifft, so wird mit Freude konstatiert, dass kein Menschenleben durch eine Kesselexplosion gefährdet wurde. Anfressungen, Ausbeulungen und Brüche der Bleche sind der Hauptsache nach jene Defekte, über die berichtet wird. Bei den elektrischen Maschinen nahm die Zahl der Versicherungen um 16.7% zu, die Zahl der Betriebsstörungen an den Maschinen um 32,8%, die ausbezahlten Beträge stiegen um 28,5%. Es wird dies dem Umstande zugeschrieben, dass die elektrischen Maschinen durch das Alter und den Gebrauch schlechter werden und dass jetzt gewöhnlich stärkere Anlassströme verwendet werden. Von je acht versicherten Motoren erlitt einer in dem verflossenen Jahr eine Betriebsstörung; die Zahl der Gleichstrommotoren übertraf jene der Wechselstrommotoren um 40%, die Zahl der Wechselstromgeneratoren hingegen übertraf jene der Gleichstromgeneratoren um 29%. Die Hälfte der Defekte betreffen Anker und Rotor und die Hälfte des Restes Kollektor und Bürsten. Die Ueberlastung war selten die Ursache einer Betriebsstörung; Alter, Verschlechterung, schlechte Ausführung und Konstruktion waren in etwa 43% der Fälle Ursache des

Defektes. In dem Bericht wurden 25 einzelne Fälle von Betriebsstörungen an elektrischen Maschinen näher beschrieben. Ein Fall zeigt die Schädigungen, die eine ausserordentlich hohe Umdrehungszahl, wie sie im Falle eines doppelt gewickelten Gleichstrom-Ankerumformers mit Serien-Anlass-Spulen erreicht wurde, mit sich bringt. Ein anderer Fall bezieht sich auf eine in einer Giesserei aufgestellte Dynamo, in deren Anker sich soviel Kohlenstaub festsetzte, dass die Leiter durchwegs kurzgeschlossen wurde. Oel und Staub zerstörten in ähnlicher Weise den Stator eines Drehstrommotors und Verfasser nimmt Veranlassung, zu konstatieren, dass Wechselstrom-Statoren sehr leicht in dieser Weise Schaden leiden können — nicht weniger wie 23% der Störungen an Wechselstrommotoren mussten 1905 dieser Ursache zugeschrieben werden. Micanit ist zur Isolierung zwischen den Kollektor-Segmenten unzureichend, Rein-Mica sollte verwendet werden. Der Prozentsatz der Defekte an Kollektoren von Motoren, verursacht durch die Verwendung gepresster Mica war im Jahre 1905 nicht höher wie 63; doch war kein Defekt an Dynamo-Kollektoren dieser Ursache zuzuschreiben. Oefters sind Ankerkern und Kollektor schlecht gearbeitet und nicht sicher genug auf der Welle festgemacht; es ist dies ein Punkt, der den Fabrikanten zur Beachtung empfohlen wird. Einige Unfälle ereigneten sich dadurch, dass die zur Befestigung der Polschuhe dienenden Schrauben locker wurden, wodurch es zu einer Berührung mit dem Anker kam. Befestigungsdrähte an Ankern brechen oft ohne ersichtliche Ursache.

Wie sich die verschiedenen Defekte auf die einzelnen Maschinen verteilen, zeigt die folgende Zusammenstellung:

	Dynamo	Motor	Anlasser
Anker und Rotor	53 %	48 %	— %
Magnetspulen und Stator . .	6 „	13 „	— „
Kollektor und Bürsten . .	25 „	28 „	— „
Verschiedenes	16 „	11 „	24 „
Widerstands-Spulen . . .	— „	— „	48 „
Kontakte oder Hebel . . .	— „	— „	15 „
Automatische Vorrichtung .	— „	— „	13 „

Die mutmasslichen Ursachen waren die folgenden:

	Dynamo	Motor	Anlasser
Unfall	15 %	9 %	22 %
Schmutz, Vernachlässigung	14 „	19 „	11 „
Alter, Abnützung	21 „	25 „	23 „
Schlechte Ausführung, schlechter Entwurf	23 „	18 „	9 „
Ueberlastung	— „	2 „	7 „
Unbestimmt	27 „	27 „	28 „

(The Electr. Rev. (London) 1906, Bd. 59, Nr. 1511, S. 742 und The Electrician (London) 1906, Nr. 1014/6.) *Ru.*

124. Schweizerische Statistik der Starkstromunfälle im Jahre 1905.

Im Jahrbuch des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereines, 17. Jahrgang 1906/1907, sind die Starkstromunfälle des Jahres 1905 veröffentlicht, welche dem Starkstrominspektorat zur Kenntnis gelangten. Die Statistik enthält: A. Personenverletzungen: 29 Fälle mit 30 betroffenen Personen (gegenüber 36 Fällen mit 36 betroffenen Personen im Jahre 1904) und B. Sachbeschädigungen: 13 Fälle (gegenüber 26 Fällen im Jahre 1904).

Es ist somit in beiden Kategorien ein Rückgang gegenüber 1904 zu verzeichnen.

Unter den 29 Fällen von Personenverletzungen sind 21 mit tödlichem Ausgang. Die meisten Unfälle fallen auf das Monteurpersonal (23 von 29 Fällen). Grund: zu grosse Sorglosigkeit und oft unbegreifliche Gleichgültigkeit der Gefahr gegenüber. Wie durch das Zusammenwirken der Umstände eine anscheinend gefahrlose Situation gefährlich werden kann, und wie ungenügende Verbreitung oder Nichtbeachtung der Instruktionen über das Verhalten gegenüber herabgefallenen Drähten Ursache zu Lebensgefährdung werden kann, wird an instruktiven Beispielen aus den Fällen des Berichtsjahres dargetan. Die Vergleichung nach der Ursache ergibt von der Gesamtheit aller Fälle 62% teilweises oder ausschliessliches Selbstverschulden. Nach den Spannungen verglichen, ergeben sich mit Niederspannung bis 250 Volt 6 Fälle (21%), mit Mittelspannung 250—1000 Volt 3 Fälle (11%) mit Hochspannung 20 Fälle (68%). Als extremer Fall wird angeführt, dass die Spannung von 2×120 Volt in einer Hausanschlussleitung genügte, um bei einem Maurer (einem arbeitsfähigen und anscheinend gesunden Manne) auf dem Gerüst den Tod herbeizuführen. Als Gegenstück wird ein Fall genannt, wo trotz der hohen Spannung von 26000 Volt der Verunglückte mit dem Leben davonkam. (Der Strom sprang auf die nasse Hutkrempe über.) In einem anderen Falle blieb der Verunglückte trotz direktem zweipoligen Kontakt mit blanken stromführenden Teilen bei 3600 Volt am Leben. In 15 Fällen wurden Wiederbelebungsversuche angestellt, davon in einem einzigen Falle mit Erfolg. *Ho.*

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

125. Die Wasserkräfte des Oberrheines.

An unten bezeichneter Stelle wird die Entwickelung der Kraftwerke des Oberrheines zusammenfassend geschildert und die vorhandenen und geplanten Kraftwerke aufgezählt. Wenn alle hier aufgezählten Werke ausgebaut sein werden, verbleiben noch auf der Strecke von Neuhausen bis Basel neun, auf der Strecke von Basel bis Breisach fünf Rheinfälle, die sich u. A. zur Anlage von Kraftwerken eignen werden, bisher aber noch nicht in Erörterung gezogen worden sind. Wie sich die gesamte vorhandene Nutzwasserkraft des Oberrheines auf die bestehende Rheinfelder-Anlage, sowie auf die geplanten und auf etwaige zukünftige Werke verteilt, davon gibt die nachstehende Uebersicht ein charakteristisches Bild.

Wasserkraftwerke	Nutzkraftleistung in PS			
	kleinste (bei Niederwasser)	grösste (bei Vollbetrieb)	mittlere	v. H.
Rheinfelden	14500	17500	16920	3,97
Laufenburg	30000	50000	48330	11,34
geplante Werke . .	86010	122000	117930	27,66
der Zukunft vorbehalt.	174200	251500	243140	57,03
	304710	441000	426320	100,00

Von dieser Nutzwasserkraft entfallen auf das Grossherzogtum Baden 46,98 v. H., auf das Reichsland Elsass-Lothringen 15,90 v. H. und auf die Schweiz 37,12 v. H.

(Elektrotechn. Nachr. 1906, Jahrg. 2, S. 528/30.) *Ho.*

126. Ueber den Einfluss des Belastungsfaktors auf den Wert und den Bau von Wasserkraft-Anlagen.

Der Belastungsfaktor ist von grossem Einfluss auf den Wert und den Entwurf von Wasserkraft-Anlagen. Das gleiche gilt auch für Dampfkraft-Anlagen, doch ist es hier schwierig, wie Dr. A. C. Ferrine an der unten angegebenen Stelle ausführt, den Kohlenverbrauch auf weniger als 2,5 kg pro KW-Stde herabzudrücken, selbst bei den wirtschaftlichen Anordnungen, falls der Belastungsfaktor des Werkes nur 30% beträgt. Der Belastungsfaktor ist für Wasserkraft-Anlagen von grösserem Einfluss als für Dampfkraft-Anlagen, sicher ist auch, dass sich der Entwurf einer Wasserkraft-Anlage besser dem Belastungsfaktor anpassen lässt wie jener einer Dampfkraft-Anlage. Ist der Belastungsfaktor kleiner wie 1 und wird die Energie durch einen Fluss ohne Sammelbassin geliefert, so geht immer Energie verloren, sobald die Belastung kleiner ist wie die maximale Leistung der Wassermenge. Bei genügender Aufspeicherung kann auch bei einem kleineren Belastungsfaktor wie 1 der Betrieb ohne Energieverluste vor sich gehen, doch ist eine ausreichende Aufspeicherung, wie sie für Belastungsfaktoren von weniger wie 60% erforderlich ist, bei grossen Anlagen, wo das Gefälle kleiner als 30 m ist, kaum durchführbar, da für das Ansammeln der Wassermassen zu grosse Bassins geschaffen werden müssten. Eine Lösung des Problemes wird in der auswählenden Belastung gefunden; öfters muss auch Dampf oder Gas in Anspruch genommen werden. Mauchmal werden Anlagen erbaut, die für ihre Einnahmen volle Belastung zugrunde legen und die Belastung nach dem maximalen Bedarf der Verbraucher einrichten. Diese Methode der Belastung erfordert eine geringere Leistung des Werkes, wie sie durch andere Methoden erreichbar wäre, da nur jene Verbraucher, denen es möglich wird, den Belastungsfaktor nahe bei eins einzuhalten, einen solchen Vertrag eingehen können; ein solches Vorgehen ist auch nur dort gerechtfertigt, wo keine Mittel vorgesehen werden können, einem maximalen Belastungsfaktor entgegenzuwirken und wo genügend Verbraucher vorhanden sind, um die gelieferte Kraft zu verwerten. Ein niedriger Belastungsfaktor ist nicht notwendigerweise unzweckmässig, sondern ein solcher, bei welchem die Belastungskurve von der Kurve der möglichen Leistungen abweicht. Die gewöhnliche Art der Bewertung einer Wasserkraft-Anlage besteht darin, ihre Kosten anzugeben oder den Wert in Mark pro Einheit der Leistung des Werkes. Eine solche Methode ist nur dort angebracht, wo die vom Werk zu leistende Kraftversorgung einen konstanten Wert besitzt und der Belastungsfaktor beim Verbraucher 1 ist. Es ist im allgemeinen sehr falsch, den Wert einer Anlage auf einer anderen Basis zu berechnen, wie auf jener der maximalen Leistung in KW-Stden; es sollte dies die einzige Methode zur Berechnung der Kosten und zur Bestimmung des relativen Wertes der Wasserkraft und anderer Kraftquellen sein. Die richtige Methode der Bewertung einer Wasserkraft-Anlage ist abhängig von dem Werte der Anlage gegenüber anderen möglichen Konkurrenz-Unternehmungen in dem betreffenden Gebiet und dies erfordert, dass als Grundlage die Gesamtzahl erzeugter und verkaufter KW-Stden zu gelten hat. Es ist nicht angängig, eine Wasserkraft-Anlage zu errichten, wo Gasmaschinen- oder Dampfmaschinen-Anlage gebaut werden kann, welche der betreffenden Gegend die Kraft zu geringeren Kosten zu liefern imstande ist; ebenso ist es unklug, eine Wasserkraft-Anlage zu verurteilen, weil die Kosten pro Einheit der Leistung zu hoch

sind, wenn die Anlage gleichzeitig fähig ist, Kraft auf billigere Weise zu erzeugen, als es auf irgend eine andere Art hätte geschehen können.

(Electr. Rev. (New York) 1906, Bd. 49, Nr. 17, S. 681 u. Journ. of the Franklin Inst. (Philadelphia) Oktober.) *Ru.*

127. Die moderne Tarifbildung beim Verkauf von Elektrizität.

An der unten angegebenen Stelle werden in einem Referat über einen Vortrag von Gruber die modernen Tarifbildungen kritisch besprochen. Es wird ausgeführt, dass die wirtschaftlichen Misserfolge mancher neuerer Elektrizitätswerke vielfach dem Umstande zuzuschreiben sind, dass der Verkaufspreis für die Energieeinheit in keinem Zusammenhang mit den Selbstkosten steht. Es wird nach dem Verbrauche abgestuft und die Benutzungszeit nicht genügend berücksichtigt, während doch die Selbstkosten für die KW-Stde stark mit der Benutzungszeit fallen. Die Oberschlesischen Elektrizitätswerke legen dem Tarif zwar die Benutzungszeit zugrunde, indem sie bei der Berechnung den jährlichen Verbrauch in KW-Stden durch den installierten Anschlusswert in KW dividieren. Die so berechnete jährliche Betriebszeit entspricht aber ganz und gar nicht den wirklichen Betriebsverhältnissen der einzelnen Anlagen. Da es bei dieser Preisbestimmung wesentlich darauf ankommt, die Grösse des Anschlusswertes genau zu kennen, müssen die Anlagen fortwährend geprüft werden, auch inbezug darauf, ob nur 16kerzige Lampen eingesetzt sind und nicht etwa 25- oder 32kerzige. Das Anlagenmaximum ist zuerst von Wright eingeführt worden, der die festen Kosten für die KW-Stde auf die Abnehmer entsprechend ihrem Anlagenmaximum verteilen will. Diese Preisverteilung setzt aber voraus, dass das Zentralenmaximum gleich der Summa sämtlicher Anlagenmaxima ist, was jedoch bei fast keiner Zentrale zutrifft. Eine weitere Berechnungsart, die in den letzten Jahren viel Verbreitung gefunden hat, ist der Doppeltarif, der jedoch nur dort empfehlenswert ist, wo die Abnehmer ihren Betrieb derart einrichten können, dass sie normalerweise nur zur Zeit des niedrigen Tarifes Strom gebrauchen. Nachdem als wichtigster Faktor, der den Preis der KW-Stde beeinflusst, die Benutzungszeit erkannt ist, wird untersucht, ob bei einzelnen Gruppen überhaupt eine normale Betriebszeit vorhanden ist und wie sie sich ermitteln lässt. Es wird vorgeschlagen, den Zählerstrom durch einen Zeitzähler fliessen zu lassen, der so eingestellt ist, dass das Sperrad erst freigegeben wird bei Wohnungsbeleuchtung, wenn der Zählerstrom 10% seines Wertes erreicht hat, bei Erwerbsbeleuchtung, wenn der Zählerstrom 30—40% seines Wertes erreicht hat. Bei Kraftanschlüssen für Dauerbetrieb kann man noch von einem normalen Betrieb sprechen, wenn die Anlage mit 30—40% der installierten Leistung belastet ist.

(Zeitschr. d. V. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 2032/3.) *Ru.*

128. Die Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie.

Jedermann besitzt Interesse an den Kosten der Krafterzeugung, schreibt W. B. Esson an der unten angegebenen Stelle; denn, je niedriger der Preis ist, zu welchem Kraft erzeugt werden kann, um so billiger können die Gegenstände des täglichen Gebrauches hergestellt und daher auch verkauft werden. Verfasser bespricht den gegenwärtigen Stand der Frage der Kraftbeschaffungskosten. Er setzt den Fall, eine mittlere Fabrik sei mit der nötigen Kraft zu versorgen. Man hat nun die Wahl zwischen Dampf-, Gas- und Oelmaschinen; es sei weiter angenommen, dass die Antriebe eine Maschinenleistung von 500 PS erfordern. Damit die Verteilung der Kraft durch das ganze Werk in wirtschaftlicher Weise vorgenommen

werden kann, soll Elektrizität verwendet werden; es ist also ein Generator mit der Maschinenwelle direkt zu kuppeln. Dieser Generator kann im Maximum 470 elektrische PS liefern und sei etwa 2800 Stunden pro Jahr im Betrieb, sodass die Leistung rund 1 000 000 elektrische PS-Stden pro Jahr beträgt. Eine Dampfmaschine der erwähnten Grösse mit dreifacher Expansion und Kondensation, 300 Touren, 12 Atmosphären, 40° Ueberhitzung erfordert nicht mehr wie 7 kg Dampf pro elektrische PS pro Stunde bei voller Belastung, oder 8 kg bei halber Belastung, oder ohne Kondensation 10 bezw. 12 kg. Es wäre nun die Rechnung anzustellen für die Verwendung von Gasmaschinen und Sauggas; bei der früheren Art der Gasgeneratoren konnte nur Anthrazit oder Koks verwendet werden, der Mond'sche Generator lässt auch Braunkohlenabfälle zu. Verwendet man Anthrazit, so garantieren die Fabrikanten von Sauggas-Anlagen einen Verbrauch von 0,4 kg pro elektrische PS bei Vollast oder 0,6 kg pro elektrische PS bei halber Belastung. Nimmt man das Mittel aus diesen Zahlen und einen Anthrazitpreis von 24,5 Mk. (Preis in England) pro ton, so stellen sich die Brennstoffkosten auf etwa 1,1 Pfg.; bei Verwendung von Mond-Gas stellen sich die Brennstoffkosten pro elektrische PS-Stde bei voller Belastung auf 0,4 Pfg., bei halber Belastung auf 0,5 Pfg., im Mittel also auf 0,45 Pfg. Für Oelgasmaschinen, System Diesel, stellen sich die Brennstoffkosten im Mittel auf 1,1 Pfg. (Oelpreis 43 Mk. pro ton, Verbrauch an Oel pro elektrische PS-Stde bei voller und halber Belastung 0,24 kg bezw. 0,28 kg, Heizwert des Oeles etwa 18 000 Britische Wärmeeinheiten). Es ergeben sich nun für die Betriebskosten folgende Ziffern pro elektrische PS-Stde:

	Mond-Gas	Saug-Gas	Dampf mit Kondensation	Dampf ohne Kondensation	Diesel-maschinen
Brennstoff	0,45 Pf.	1,10 Pf.	0,76 Pf.	1,10 Pf.	1,07 Pf.
Oel, Wasser, Magazin . .	0,25 Pf.	0,25 Pf.	0,21 Pf.	0.22 Pf.	0.25 Pf.
Löhne	0,59 Pf.	0,59 Pf.	0,59 Pf.	0,[illegible]9 Pf.	0,55 Pf.
Unterhaltung, Reparatur	0,63 Pf.	0,60 Pf.	0,60 Pf.	0,57 Pf.	0,55 Pf.
Betriebskosten	1,92 Pf.	2,54 Pf.	2,16 Pf.	2,28 Pf.	2,42 Pf.

Das Kapital, das für die verschiedenen Anlagen einschliesslich des elektrischen Generators und der Schalttafel (ausschliesslich allem ausserhalb der Kraftstation) benötigt wird, verteilt sich wie folgt:

Mond-Gas	Saug-Gas	Dampf mit Kondensation	Dampf ohne Kondensation	Oelgas
136 885 M.	105 000 M.	110 160 M.	99 960 M.	139 740 M.

Fügt man zu den Betriebskosten noch den Zins und die Abschreibung von zusammen 10% pro Jahr der angegebenen Kapitalien hinzu, so erhält man auf der Basis von 1 000 000 elektrischen PS-Stden pro Jahr für die Kosten der elektrischen PS-Stde folgende Aufstellung:

	Mond-Gas	Saug-Gas	Dampf mit Kondensation	Dampf ohne Kondensation	Oel-Gas
Betriebskosten . . .	1.92 Pf.	2,54 Pf.	2,16 Pf.	2,48 Pf.	2,42 Pf.
Zins, Abschreibung .	1,37 Pf.	1,05 Pf.	1,10 Pf.	1,00 Pf.	1,39 Pf.
Gesamtkosten	3,29 Pf.	3,59 Pf.	3,26 Pf.	3,48 M.	3,81 M.

Wie ersichtlich ist, kann der Verbraucher, wenn der Kraftbedarf auch nur einige Höhe erreicht, die elektrische PS-Stde mit Kosten von 3,29 bis 3,81 Pfg. selbst erzeugen. Die Frage ist nun die: kann eine grosse Kraftversorgungszentrale die Energie noch billiger liefern? Bei den allermodernsten grossen Zentralen stellen sich die Kapitalsanlagen wie folgt: Das Projekt für das Elektrizitätswerk in Greenwich (45 000 PS) sieht pro elektrische PS einen Kostenaufwand von 403 Mk. vor; bei einem grösseren Werk der Newcastle-on-Tyne Co. (Kraftstation Carville 13 000 PS) treffen pro elektrische PS 243 Mk. Werk-Anlagekosten. Die Kraftstation der Gesellschaft für elektrische Untergrundbahnen (100 000 PS) kam pro elektrische PS auf 265 Mk. zu stehen. Das von der Londoner Stadtverwaltung 1905 vorgeschlagene Projekt (120 000 PS) sieht als Anlagekosten pro elektrische PS 145 Mk. vor usw. Betrachtet man nun den Fall einer Zentrale mit 20 000 PS Leistung, so treffen nach den vorangehenden Ziffern auf die Anlagekosten pro PS mindestens 240 Mk. (Kosten der Maschinen und Gebäude), für das Verteilungsnetz sind ebenfalls mindestens 240 Mk. pro PS hinzuzurechnen, sodass sich die gesamten Anlagekosten pro PS auf 480 Mk. belaufen. Setzt man voraus, dass die Zahl der PS-Stden pro Jahr sich auf 40 000 000 belaufe (Verteilungsverluste miteingerechnet) was einem Belastungsfaktor von 0,29 entspricht, so treffen bei dem angegebenen Kapitalaufwand und einer Taxe von 10% für Zins und Abschreibung, auf die PS-Stde 2,40 Pfg. Die gesamten Betriebskosten für ein Werk der erwähnten Grösse betragen, wie Verfasser näher darlegt, mindestens 2,1 Pfg. pro PS-Stde (Kohlenpreis von 7,5 Mk. pro ton). Für Verwaltung und Direktion sind mindestens 0,5 Pfg. anzuschlagen (in Newcaste-on-Tyne beträgt die Zahl 1,12 Pfg.). Die Kosten pro elektrische PS-Stde belaufen sich demnach in dem Beispiel auf 2,10 Pfg. für die Erzeugung, 2,40 Pfg. Kapitallasten, 0,5 Verwaltungsspesen, 0,25 Pfg. Pacht, Steuern, insgesamt also 5,25 Pfg. Die Ziffern zeigen demnach, dass ein grösserer Verbraucher sich die Kraft billiger selbst erzeugen kann, als sie ihm jemals von grossen Stromverteilungs-Gesellschaften geliefert werden könnte.

(The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1482, S. 1006/8.) *Ru.*



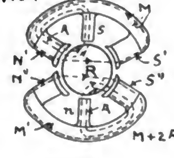
Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 4. April 1907.

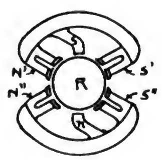
I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

129. Eine neue Type einer Gleichstrommaschine mit Wendepolen.

Die Anordnung von Wendepolen trägt dazu bei, günstige Kommutions-Verhältnisse zu schaffen, doch wird, wie V. A. Fynn an der unten angegebenen Stelle ausführt, die Wirkung etwas überschätzt. Versieht man diese Pole mit einer geeigneten Wicklung, so sorgen sie für ein kommutierendes Magnetfeld genügender Stärke; diese Pole besitzen aber keinen merklichen Einfluss auf die Streulinien, die vom Anker seitlich durch die Pole gehen; die Einführung dieser Pole ist ohne Einwirkung auf die magnetische Reluktanz dieser Linien. Die Hilfspole sind daher nicht imstande, die Ankerrückwirkung zu kompensieren und so die ganze Verzerrung des Magnetfeldes zu verhindern. Um dies zu erreichen, hat Verfasser eine Modifikation des in Fig. 50 angegebenen Magnetfeldes vorgenommen.



Figur 50



Figur 51

Die beiden Hauptpole sind in der Mitte vollständig voneinander getrennt, damit zwei gänzlich voneinander unabhängige Kraftlinienflüsse entstehen. Man bewirkt dadurch die Einführung eines weiteren Luftspaltes in die Streulinien, wodurch sich die Reluktanz vergrössert und die Feldverzerrung abnimmt. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der Wendefluss gezwungen werden kann, sich dem Flux durch einen dieser Hauptpole hinzuzufügen und so zur Kompoundierung des Generators beizutragen. Man erreicht dies einfach, indem man die Wendepole inbezug auf die Hauptpole unsymmetrisch anordnet. Bei einer solchen Anordnung ist es unnötig, die Wendepole mit Wicklung zu versehen. Fig. 51 zeigt auch die Methode, die Reluktanz des Streuflusses dadurch zu vergrössern, dass die Hauptpole geteilt werden. Eine solche Konstruktion ermöglicht es, durchweg maximale Dichten anzuwenden und Luftspalte, die nur aus mechanischen Rücksichten zu begrenzen sind, sowie eine verhältnismässig kleine Zahl von Ampere-Wicklungen der Wendepole; auch die Ventilierung wird etwas erleichtert.

(The Electrician 30. Nov. 1906. Ref. n. Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 25, S. 1026.) *Ru.*

130. Selbsttätiges Anlassverfahren für Elektromotoren.

An der unten angegebenen Stelle beschreibt W. Wolf das Dr. Kallmann patentierte Verfahren zum Anlassen von Elektromotoren, das im Prinzip in der Verwendung sogenannter Variationswiderstände (Leiter von grossem

Temperaturkoeffizienten, die bei sehr hoher Glut ihren Eigenwiderstand um ein vielfaches erhöhen) besteht. Eisen z. B. erhöht seinen Widerstand bei 850° um etwa das 10—18 fache des Widerstandes in kaltem Zustande. Schaltet man also einen in Glut versetzten Eisenwiderstand dem Anker eines Elektromotors, dessen Feld erregt ist, vor, so erreicht man bei geeigneter Bemessung, dass der erste Stromstoss beim Anlaufen in den zulässigen Grenzen bleibt. Nimmt nun die Geschwindigkeit des Ankers zu, so wächst die elektromotorische Gegenkraft, die Stromstärke sinkt und der vorher glühende Widerstand kühlt sich, da er den zur Aufrechterhaltung des glühenden Zustandes erforderlichen Strom nicht mehr erhält, mehr und mehr ab und erniedrigt dadurch seinen Widerstand selbsttätig. Schädliche Stromstösse, wie sie bei Benutzung der gewöhnlichen stufenweise abzuschaltenden Anlasswiderstände auftreten, kommen hier nicht vor. Die Variationswiderstände bestehen zweckmässig aus dünnem Eisendraht und sind in eine Glasbüchse eingeschlossen, in welcher sich Wasserstoff unter Druck befindet, um so eine Oxydation zu verhüten. Verfasser beschreibt verschiedene diesbezügliche Schaltvorrichtungen, so die Vorrichtung zum Anlassen durch Schalterbewegung von Hand (der Glühgrad dient als Indikator), die Vorrichtung zum automatischen Abschalten (Verwendung eines Relais) und eine Schaltung, bei welcher das Relais nicht ständig in einem besonderen an dem Anker angebrachten Stromkreise liegt, welcher natürlich einen dauernden Energieverbrauch bedingt, Die Kallmann'schen Anlasser lassen sich insbesondere für Gleichstrommotoren, aber auch für Dreh- oder Wechselstrommotoren in beliebiger Grösse ausführen; sie sind von grosser Dauerhaftigkeit und schliessen Ueberlastung beim Anlassen selbsttätig aus. Ihre Abmessungen sind ziemlich gering.

(Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 81/3.) *Rg.*

131. Untersuchungen zur Frage der Erwärmung elektrischer Maschinen.

I. Wärmeleitvermögen der lamellierten Armatur.

Dem Konstrukteur elektrischer Maschinen mangelte es bisher an brauchbaren Formeln, um die Berechnung einer neuen Maschinentype mit Bezug auf die in ihr auftretende Erwärmung auszuführen. Es ist daher mit Freuden zu begrüssen, dass Dipl.-Ing. Ott mit Unterstützung des Vereins deutscher Ingenieure dieses wichtige Gebiet ziemlich eingehend experimentell erschlossen hat und bei dieser Gelegenheit die bis jetzt in der Praxis gebräuchlichen Formeln einer Kritik unterzog. Dem Verfasser kam es hauptsächlich darauf an, das Wärmeleitvermögen von Paketen aus Dynamoblechen zu bestimmen, und zwar:

1. Bestimmung des Wärmeleitvermögens in Richtung quer zu den Blechscheiben. (Die strömende Wärme muss also nacheinander durch Eisen- und Papierschichten gehen.)

2. Bestimmung des Wärmeleitvermögens in Richtung parallel zu den Blechscheiben.

3. Bestimmung der Wärmeübergangszahl (äusseres Wärmeleitvermögen) von dem Blechpaket, an ruhende und bewegte Luft.

Die Durchführung der Untersuchung geschah nach dem Verfahren von Pélcet, dabei wird das Wärmeleitvermögen eines Körpers im Dauerzustand der Temperaturverteilung, aus der durch einen Querschnitt strömenden Wärmemenge und dem Temperaturgefälle senkrecht zu diesem Querschnitt ermittelt.

Die Messung der Temperaturen geschah durch Thermoelemente (Stahl-Konstantan), deren thermoelektrische Kraft mit Hilfe des Kompensationsverfahrens mit Strommessung (Lindeck und Rothe) gemessen wurde. Die so erreichbare absolute Genauigkeit der Temperaturmessung beträgt ungefähr 0,03° C.

Figur 52

Die Wärmeleitfähigkeit eines Blechpaketes in der Richtung quer zu den Blechen ist von dem zwischen den Scheiben herrschenden Flächendruck abhängig, denn die Wärme muss nacheinander eine Schicht Eisen, eine Schicht Papier und endlich eine, wenn auch noch so dünne Luftschicht zwischen den einzelnen Lamellen durchströmen.

Fig. 52 zeigt die Abhängigkeit der Wärmeleitung k vom Flächendruck. Auf Grund der experimentellen und theoretischen Betrachtungen kommt Ott zu der Folgerung, dass sich für ein aus irgend welchen Dynamoblechen zusammengesetztes Paket das innere Wärmeleitvermöegn quer zu der Schichtung nach der Formel:

$$kq = \frac{\delta_1 + \delta_2}{\frac{\delta_1}{k_1} + \frac{\delta_2}{k_2} + \frac{1}{\alpha}}$$

berechnen lässt. Hierin ist:

δ_1 die Eisendicke in cm,
δ_2 die Dicke der Isolationsschicht in cm,
k_1 das Wärmeleitvermögen des Eisens $\sim$ 0,15,
k_2 das Wärmeleitvermögen der Isolationsschicht,
(für Papier $k_2 = 0{,}0003$, für Lack $k_2 = 0{,}0006$),
α die Wärmeübergangszahl zwischen den Blechen (d. i. jene Wärmemenge, die bei 1° Temperaturunterschied zweier sich berührenden Flächen durch die Flächeneinheit (1 qcm) von der einen Fläche auf die andere übergeht). Je nach Rauhigkeit der Oberfläche der Blechscheiben zwischen 0,20 und 0,04.

Figur 53

Aus den Versuchen über das Wärmeleitvermögen eines Paketes aus Dynamoblechen parallel zu den Lamellen ergab sich die allgemeine Formel:

$$kp = 0{,}150 \frac{\delta_1}{\delta_1 + \delta_2}$$

Für das Verhältnis beider Wärmeleitvermögen kann man im Mitttel setzen:

$$\frac{kq}{kp} = \frac{1}{100}.$$

Die äussere Wärmeleitfähigkeit der Blechpakete hängt wesentlich von der äusseren Beschaffenheit der Oberfläche ab. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Fig. 53 graphisch dargestellt, wobei als Abszissen die Luftgeschwindigkeit, als Ordinaten das Verhältnis $\frac{h}{kp}$ aufgetragen sind (h = äussere Wärmeleitfähigkeit). Aus der Figur ist ersichtlich, dass auch die Wärmeübergangszahl h_v linear mit vergrösserter Luftgeschwindigkeit (v m/sek.) zunimmt, so dass also

$$h_v = h_o (1 + cv),$$

worin h_o die Wärmeübergangszahl für ruhende Luft ($v = o$) und c ein Zahlenfaktor ist.

Für eine stark lackierte Oberfläche fand Ott

$$\frac{1}{h_v} = \frac{333}{1 + 0{,}107\,v} \left[\frac{1}{\text{Wattsek.}}\right],$$

für eine blanke und dünn lackierte Oberfläche

$$\frac{1}{h_v} = \frac{460}{1 + 0{,}25\,v} \left[\frac{1}{\text{Wattsek.}}\right].$$

Für die Berechnung der Temperatur, der durch Hysterese und Wirbelströme erwärmten Blechpakete elektrischer Maschinen (Armatur) gilt eine Formel von dem Bau

$$F = \frac{A}{\Sigma F_1 + \alpha \Sigma F_2} \quad \frac{1}{h_e (1 + c v)}.$$

Hierin ist:
A die in Wärme umgesetzte Arbeit,
ΣF_1 die Gesamtheit aller durch die Blechkanten gebildeten Kühlflächen (Zylinderflächen bei Ankern),
ΣF_2 die Gesamtheit aller durch die Endbleche der einzelnen Pakete gebildeten Kühlflächen (Kreisringflächen bei Ankern),
α ein echter Bruch, dessen Wert um so kleiner wird:

1. je kleiner das Verhältnis $\frac{kq}{kp}$,
2. je grösser die Höhe eines Blechpaketes,
3. je kleiner das Verhältnis $\frac{\Sigma F_2}{\Sigma F_1}$ und
4. je grösser die Wärmeübergangszahl, also je grösser die Luftgeschwindigkeit ist.

Ueber „II. Erwärmungs-Gleichungen für Feldspulen“ wird im nächsten Heft referiert werden.

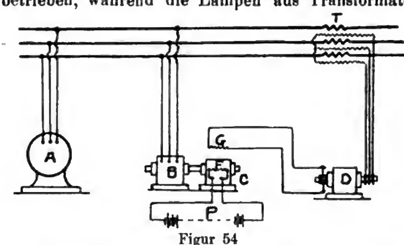
(Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure, Berlin 1906, Heft 35 und 36, S. 53/109.)

Rtz.

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

132. Akkumulatoren in Drehstrom-Anlagen.

An der unten angegebenen Stelle findet sich eine Beschreibung eines Drehstrom-Verteilungssystemes, wie es in einem Kalisalzwerk zur Ausführung gelangte. Es sind drei Wechselstrommaschinen von 150, 50 und 35 KW-Leistung vorgesehen. Die erzeugten Dreiphasenströme besitzen eine Spannung von 1000 Volt. Die Motoren werden direkt mit dieser Spannung betrieben, während die Lampen aus Transformatoren gespeist werden, in welchen die Spannung auf 110 Volt herabgebracht wird. Es wird angeführt, dass, wie sich herausgestellt hat, der Chloridstaub die Gleichstrom-Leitungen weit mehr angreift wie die Wechselstrom-Leitungen, da bei letzteren eine elektrolytische Wirkung nicht auftritt. Aus diesem Grunde wurde auch das Wechselstromsystem gewählt. Es ist eine Akkumulatorenbatterie von 50 Zellen und einer solchen Kapazität vorgesehen, dass sie an das Netz während mindestens drei Stunden 30—35 KW abgeben kann. Fig. 54 zeigt die Anordnungen. A ist ein Drehstromgenerator; T ein in Serie an das Netz angeschlossener Transformator, dessen Sekundärleitung nach einem Konverter D führt. Der von letzterem erzeugte Gleichstrom ist proportional der im Drehstromnetz herrschenden Belastung und wird zur Erregung der Nebenschlussdynamo C, welche einen Teil eines Motor-Generatorsatzes bildet, verwendet. Nimmt die Belastung im Netz zu, so sinkt die Span-



Figur 54

nung von C und die Batterie P treibt die Maschine C als Motor, während D als Generator wirkt und Drehstrom an das Netz abgibt. Sinkt hingegen die Belastung im Netz, so steigt die Spannung von C und die Batterie P wird dann von C ausgeladen.

(L'ind. électr. 25. Nov. 1906. Ref. in Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 2, S. 108.) *Ru.*

133. Geeignete Grösse und Spannung der Akkumulatoren-Zellen für Elektromobile.

Das Verhältnis von Batteriegewicht zu Gesamtgewicht des Wagens beträgt im allgemeinen, wie F. B. Rae an der unten angegebenen Stelle ausführt, 40% und sollte nicht darüber hinausgehen. Die Anzahl Zellen, die bei einigen Fabrikanten als Normalien gelten, sind in der folgenden Tabelle angegeben samt Gewichten, Leistung und relativen Kosten, die dem Katalog für eine der bekanntesten Typen entnommen sind. Als mittlere Betriebsspannung ist 2 Volt pro Zelle vorausgesetzt.

Zahl der Zellen	Platten	Spannung	4-stündige Entladung Ampere	Total-Ampere-Stunden	Kapazität-Wattstunden	Gesamt-Gewicht	Kosten
12	19	24	63	252	6050	725	1810 M.
24	11	48	30	120	5760	740	1360 M.
32	9	64	24	96	6125	775	1490 M.
40	7	80	18	72	5750	770	1478 M.

Unter der Voraussetzung, dass die maximale Geschwindigkeit von 4 Ein-t-Wagen, von denen jeder mit einer dieser Batterien ausgerüstet ist, in jedem Falle 17 Meilen pro Stunde betrage, der Zugwiderstand 40 Pfund (engl.) pro ton und der mittlere Motor-Wirkungsgrad 80%, ist die zum Antrieb des Wagens erforderliche Leistung $\frac{17 \times 1 \times 40}{375 \times 80} = 2,26$ PS oder 1690 Watt oder annähernd 100 Wattstunden pro Tonnen-Meile. Vernachlässigt man die Wattstundenverluste beim Anlassen und beim Beschleunigen, so kann der Wagen mit der verwendeten Anzahl Zellen folgende Wege zurücklegen.

Zahl der Zellen	Kapazität Wattstunden	Meilen	Meilen pro Pfund der Batterie	Kosten pro Meile pro Pfund
12	6050	60,5	12	26
24	5760	57,6	12,85	26
32	6135	61,25	12,65	28
40	5750	57,5	13,41	26

Was die geeignete Auswahl der Anzahl Zellen betrifft, so ist aus der Tabelle ersichtlich, dass bei annähernd der gleichen Meilenziffer pro Pfund die Kosten sich bei der 12-Zellen-Anordnung am günstigsten stellen (168 bis 210 Mk. weniger wie bei Verwendung jeder anderen Zellenzahl). Der Wirkungsgrad irgend einer Akkumulatorenbatterie wird im allgemeinen bei 8-stündiger Entladung auf 80% angesetzt; bei kürzer dauernden Entladungen ist der Wirkungsgrad sehr viel niedriger und entspricht etwa folgenden Zahlen (Prozente in Bezug auf die 8-stündige Entladung):

Stunden . . .	8	7	6	5	4	3	2	1,5	1
Prozente . . .	100	96	92	86,5	80	72	61	53,5	46

Das Elektromobil wird in etwa 4 Stunden entladen; beträgt also der Wirkungsgrad bei 8 Stunden Entladungszeit 80%, so erreicht hier der Wirkungsgrad nur 64%. Die effektive Leistung ergibt sich nun wie folgt:

Zahl der Zellen	Effektive Leistung in Wattstunden	Aufwand an Wattstunden
12	6050	9450
24	5760	9000
32	6125	9560
40	5750	9000

Da der Betrieb des Wagens bei der angegebenen Geschwindigkeit 1690 Watt erfordert, so beläuft sich der mittlere Stromverbrauch der verschiedenen Batterien wie folgt:

Für 12 Zellen 70,5 Amp., 24 Zellen 35 Amp., 32 Zellen 26,4 Amp. und 40 Zellen 21,2 Amp. Die mittlere Ladespannung oder gegenelektromotorische Kraft der Zellen betrage 2,3 Volt pro Zelle, die EMK von 12 Zellen beträgt dann 27,6 Volt; 24 Zellen 55,25 Volt; 32 Zellen 73,60 Volt und 40 Zellen 92 Volt. Verfasser bringt noch eine Reihe weiterer Tabellen über die Energieverluste, die Kosten für Ersatz von Zellen, die Kosten des Ladens usw. und erörtert zum Schlusse die Tarife für das Aufladen von Zellen.

(Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 24, S. 1151/2.) *Ru.*

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

134. Neuerungen in Blitzschutzsicherungen.

Wie R. P. Jackson an der unten angegebenen Stelle ausführt, lässt sich eine elektrische Fernleitung mit einer kontinuierlichen, mit einer trägen, elastischen Flüssigkeit gefüllten Röhre vergleichen; die Generatoren und Nutzungsvorrichtungen sind als zwei Kolben zu denken, die an den Enden der Röhrenleitung angebracht sind. Auf Oszillationen des einen Kolbens folgen solche des anderen. Bei plötzlichen Gleichgewichtsstörungen treten neue Impulse oder Wellen auf, die überall dort eine Steigerung des Druckes hervorrufen, wo sich die freie Ausbreitung verzögert. Diese Störungen sind analog den Blitzentladungen; wird die Steigerung der Spannung nicht auf irgend eine Weise gemildert, so werden hier die Maschinen und Apparate beschädigt. Werden in der Röhrenleitung frei bewegliche, schwere Kolben angeordnet, so dass die Sturzwelle mit denselben zusammentrifft, bevor sie noch Apparate erreicht, so wird ein grösserer oder geringerer Teil der Energie des Anstosses absorbiert und die Apparate und Vorrichtungen bleiben bis zu einem gewissen Grade geschützt. Die Rolle derartiger Kolben übernehmen in elektrischen Leitungen die Drosselspulen. Der Anordnung von Oeffnungen in der Röhre, die durch Pfropfen verschlossen sind, welche bei zu grossem Druck herausgetrieben werden, entspricht bei den elektrischen Leitungen die Einschaltung von Luftstrecken, welche bei normaler Spannung dem Stromfluss widerstehen, doch bei starken Ueberspannungen nachgeben und als Weg von geringem Widerstand dienen. Verfasser erläutert an Hand von Diagrammen die Wirkung der Drosselspulen eingehender und gibt an, dass Spulen von geringer Induktanz praktisch nutzlos sind, und dass bei Spulen, deren Induktanz grösser als 0,06 Henry ist, die Schutzwirkung mit zunehmender Induktanz nur sehr wenig sich verstärkt; ausserdem hat eine Zunahme der Induktanz den Nachteil des Spannungsabfalles im Gefolge. Es wird ferner gezeigt,

dass die Serienwiderstände von Blitzschutzsicherungen sehr gering sein müssen, und auf keinen Fall mehr wie 400 Ohm betragen sollen. Die im allgemeinen verwendeten Vorrichtungen zur Unterbrechung des Lichtbogens sind die Hörner-Blitzschutzsicherung und die Anordnung von mehrfachen Luftstrecken unter Verwendung von Metallen die keinen Lichtbogen bilden. In Leitungen, die so beschaffen sind, dass der Kurzschlussstrom nicht mehr wie 50 Ampere beträgt, können beide Vorrichtungen ohne Serienwiderstände benützt werden; für grosse Kraftübertragungsleitungen hat sich die Mehrfach-Luftstrecke der Hörner-Typen als überlegen erwiesen. Um die Zweckdienlichkeit verschiedener Widerstandsmaterialien zu prüfen, gibt Verfasser folgende angenäherte Methode an. Man entlädt einen auf 50000 Volt geladenen Kondensator über den Widerstand und misst die Spannung über dem Widerstand vermittels einer Funkenstrecke. Die Länge dieser Strecke wird „äquivalente Funkenstrecke" genannt. Eine brauchbare Blitzschutzsicherung hat etwas mit einem Sicherheitsventil gemeinsam; sie soll zu allen Zeiten die Betriebsspannung aufrecht erhalten, und dafür sorgen, dass keine Ueberspannungen auftreten, wie schnell auch solche Spannungssteigerungen eintreffen mögen. Neuerdings wurde eine solche Vorrichtung in der Aluminiumzelle gefunden. In bestimmten Elektrolyten überzieht sich Aluminium mit einer nichtleitenden Schicht. Der Ueberzug ist sehr dünn — der Dimension nach mit der Wellenlänge des Lichtes vergleichbar — hält aber in geeigneten Elektrolyten Spannungen von 380—400 Volt stand. Bei höheren Spannungen treten in der Schicht Myriaden kleiner Löcher auf, welche starken Strom durchlassen, sofort aber wieder verschwinden sobald die Spannung sich reduziert. Die äquivalente Funkenstrecke einer solchen Zelle ist eine Funktion ihrer Dimensionen, und es ist leicht, Einheiten für 1000 Volt, welche einer äquivalenten Funkenstrecke von 12500 Volt entsprechen, anzufertigen. Wird also eine Luftstrecke, welche bei 12500 Volt durchschlagen wird mit der Zelle in Serie geschaltet, so beträgt die äquivalente Funkenstrecke der gesamten Anordnung annähernd 12500 Volt. Mit anderen Worten, die stärkste Entladung aus dem Kondensator, der mehreren Meilen Leitung entspricht und auf 50000 Volt geladen wurde, geht durch die Anordnung hindurch, ohne dass die Spannung über den Klemmen dieser Anordnung mehr als 12500 Volt beträgt. Die elektrischen Eigenschaften dieser Vorrichtung sind für die Zwecke des Blitzschutzes geradezu ideal zu nennen.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 15/19.) *K. R.*

135. Ueber das Platinfaden-Thermometer.

Jaeger und Steinwehr haben das Platinfaden-Thermometer zu kalorimetrischen Messungen und insbesondere zur Eichung des Berthelot'schen Kalorimeters verwendet. Sie hatten sich, wie die unten angegebene Stelle der Zeitschrift für Instrumentenkunde entnimmt, zur Aufgabe gemacht, einen Apparat herzustellen, der eine Temperaturdifferenz von 1° bis auf 0,0001° genau zu bestimmen gestattet. Die Messung des Widerstandes des Fadens ist um so genauer, ein je stärkerer Messstrom verwendet werden kann. Das Platinthermometer muss also eine sehr grosse Abkühlungskonstante besitzen, um, ohne sich merklich zu erwärmen, einen genügend starken Messstrom ertragen zu können. Der von den Verfassern verwendete Apparat besteht aus einem 0,1 mm starken Platindraht, der in der Mitte einer kleinen Metallröhre von 1 mm lichtem Durchmesser und 0,5 mm Wandstärke angeordnet war und durch ein mit Gummilack imprägniertes Seiden-

gewebe von der Röhre isoliert wurde. Die Länge des Drahtes war 35 mm, sein elektrischer Widerstand 5 Ohm. Die Eichung zeigte, dass die durch einen Strom von 0,01 Ampere hervorgebrachte Erwärmung 0,002° betrug. Die Abkühlungskonstante ergab sich zu 33 pro Sekunde oder zu 2000 pro Minute. Die äussere Wärmeleitfähigkeit pro qcm Fadenoberfläche bestimmte sich zu 0,05 pro Sekunde. Die Abkühlung auf eine Temperatur gleich der Hälfte der Anfangstemperatur wurde nach Verlauf von 0,02 Sekunden erreicht. Die Kalibrierung hat zu folgender Formel für den Widerstand w_u des Platinthermometers bei der Temperatur u geführt:

$$w_\mu = w_o (1 + \alpha \mu + \beta u^2)$$

Zwischen 100 und 0 hat man die Beziehung:

$$\alpha + 100\,\beta = \frac{(w_{100} - w_0)}{100\, w_0}$$

Der Koeffizient α der Formel besass den angenäherten Wert $4 \cdot 10^{-3}$; für zwei Thermometer aus verschiedenem Platin ergab sich:

$$\alpha = -3{,}94 \cdot 10^{-3} \text{ bezw. } 3{,}96 \cdot 10^{-3}$$

$$\beta = 0{,}623 \cdot 10^{-6} \text{ bezw. } 0{,}583 \cdot 10^{-6}$$

Bezeichnet p die mit dem Platinthermometer und u die mit dem Wasserstoffthermometer gemessene Temperatur, so hat man:

$$p = \frac{w_u - w_o}{w_{100} - w_o} \cdot 100$$

$$p - \mu = -\frac{100\,\beta}{\alpha + 100\,\beta}\left(u - \frac{u^2}{100}\right)$$

Für die erwähnten Beispiele ergibt sich:

$$p - \mu = 0{,}0162\,(u - 0{,}01\,u^2) \text{ bezw. } 0{,}0149\,(u - 0{,}01\,u^2).$$

Bei 50° ist also die vom Platinthermometer direkt angegebene Temperatur etwa 0,5° höher, wie jene vom Wasserstoffthermometer angegebene Temperatur. Die Messung des Widerstandes des Platinfadens wurde vermittelst des Differentialgalvanometers nach der Methode von Kohlrausch ausgeführt. Den Messstrom lieferte ein Akkumulator.

(Zeitschrift für Instrumentenkunde. Referat in L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 112.) *Ru.*

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

136. Die Entwicklung der elektrischen Kraftübertragung.

Die Unzuverlässigkeit der Kohlenversorgung, die steigenden Kohlenpreise (1898 kosteten Braunkohlen im Bergwerk selbst 3,4 Mk. pro ton, 1903 betrug der Preis 5,2 Mk.) und eine kommende Kohlennot tragen viel bei zur Wertschätzung hydroelektrischer Anlagen, die in einer nahen Zukunft sicher zu einer Quelle des Gewinnes werden müssen. Die Hauptschwierigkeit, welcher man bei der Fernleitung elektrischer Energie begegnet, besteht in dem unzureichenden Schutz vor Blitzgefahr. Die Blitzschutzsicherungen in Hochspannungsleitungen sind, wie F. A. C. Perrine an der unten angegebenen Stelle ausführt, kompliziert, teuer und nur teilweise verlässlich. Im vorigen Jahre kam man zu der Erkenntnis, dass verschiedene Typen zur Schutzwirkung erforderlich sind, je nachdem es sich um Ueberlastungs-Stösse von grosser Wellenlänge oder geringer Wellenlänge handelt. Die ersteren zerstören beim Uebertritt die Sicherungen mit

kurzen Luftstrecken und die letzteren können bei langen Luftstrecken nicht übertreten. Wird das Netz durch beide Arten von Sicherungen geschützt, so ist der zu Störungen Anlass gebende, kostspielig geerdete Luftdraht entbehrlich, vorausgesetzt, dass die Maste alle gut geerdet sind. Man hört öfters die Frage, welches die Grenzen der Fernleitung seien, und wie hoch die Spannung für Kraftnetze, welche sich über weite Gebiete erstrecken, gewählt werden soll. Schon jetzt sind Leitungen mit 300 km vorhanden, und für diese scheint es unangebracht mit der Spannung unter 60 000 Volt herunterzugehen. Wie hoch man mit der Spannung überhaupt gehen kann, hängt ganz von den Isolatoren ab und Verfasser glaubt, dass 60 000 Volt nicht das äusserste bleiben wird, sondern dass Versuche und Verbesserungen der nächsten Zeit auch noch 100 000 Volt ermöglichen werden. Die Verwendung von Gitter-Türmen an Stelle von Holzmasten wird immer allgemeiner; als übliche Spannweite zwischen Türmen gilt 150 m. Falls das zu überspannende Gebiet nicht zu hohe und daher auch nicht zu teure Türme erfordert, kann gegebenenfalls die Spannweite auch auf 300 Meter bemessen werden. In der kommenden Zeit wird der Ausbau der Wasserkräfte sich mächtig entwickeln, es werden grosse Energiezentren angelegt werden, welche weite Gebiete mit billiger Kraft versorgen.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 49/0.) *Rg.*

137. Grosse Spannweiten für Kraftübertragungsleitungen.

In einem Aufsatze über „Kraftübertragungsleitungen" in The Electrical Review London vom 14. und 21. September 1906 hatte T. L. Kolkin einen Vergleich gezogen zwischen Eisenmasten und Holzmasten und angeführt, dass in England bei Spannweiten von 50—60 m erstere unter gewöhnlichen Umständen ebenso teuer, wenn nicht etwas billiger zu stehen kommen wie Holzmaste. Der gleiche Verfasser unternimmt es nun, an der unten angegebenen Stelle zu untersuchen, für welche Spannweiten eine Kraftleitung für die verschiedenen Drahtgrössen am billigsten zu stehen kommt. Je grösser die Spannweite, um so weniger Maste sind pro Längeneinheit der Leitung erforderlich; zu gleicher Zeit aber müssen die Maste stärker und länger gemacht werden wegen des zu tragenden grösseren Gewichtes und wegen des grösseren Durchhanges. Die Kosten der Masten-Leitung setzen sich aus den Kosten der Maste, der Querarme, der Isolatoren, den Transport- und Aufstellungskosten zusammen. Den hauptsächlichsten Betrag machen die Kosten für die Maste aus, welche im Verhältnis zu dem Gewichte der Maste stehen. Die Transport- und Aufstellungskosten sind nahezu proportional dem Gewichte der Maste. Je länger die Spannweite, um so stärker müssen auch Querarme und Isolatoren werden, doch begeht man keinen allzugrossen Fehler, falls man annimmt, dass die Kosten dafür im gleichen Verhältnis mit den Masten wachsen. Die Aufgabe läuft nun darauf hinaus, das Minimum des Gewichtes oder der Kosten zu finden, welche die Aufstellung der Maste pro Längeneinheit, z. B. km erfordern. Die Kosten für Gittermaste verschiedener Länge für 450 kg Belastung und einen Sicherheits-Koeffizienten 5 folgen folgendem Gesetz: $J = ax + bx^2$, wobei J die Kosten in Schilling (1,02 Mk.), x die Mastlänge in m, $a = 0{,}5$ und $b = 1$. Die erforderliche Länge der Maste sei $l = 8 + s$ (Durchhang) in m. Verfasser entwickelt nun unter Zuhilfenahme der Formel für den Durchhang eine Gleichung für die Kosten der Maste pro km. Wertet man diese Gleichung aus, für die Fälle, dass Drähte von 20, 40 und 80 mm² verwendet werden und dass bei Verwendung des 20 mm² Drahtes der Mast mit 270 kg, bei Ver-

wendung des 40 mm² Drahtes der Mast mit 360 kg und bei Verwendung des 80 mm² Drahtes der Mast mit 450 kg belastet sei und dass ferner der Zug im Draht 3, 4 und 5 kg pro mm² beträgt, entsprechend dem 20, 40 und 80 mm² Draht, so erhält man folgende Tabelle:

Grösse des Mastes	Kosten (in Mark) der Maste pro km bei folgenden Spannweiten					Drahtspannung in kg pro mm²
	25 m	50 m	100 m	150 m	200 m	
270 kg	1994	1170	995	1280	1840	3
360	2570	1505	1280	1643	2389	3
450	2914	1701	1436	1832	2666	3
270 kg	1971	1116	856	992	1319	4
360	2586	1530	1140	1294	1720	4
450	2874	1617	1228	1408	1895	4
270 kg	1952	1075	761	822	1021	5
360	2518	1392	993	1064	1342	5
450	2852	1590	1106	1170	1475	5
900	4460	2397	1707	1796	2458	5

In den Zahlen dieser Tabelle ist berücksichtigt, dass bei gleicher Drahtgrösse und grösseren Spannweiten die Maste stärker werden müssen wie bei kürzeren Spannweiten. Es wären bei der Bestimmung der „billigsten Spannweite" noch eine Reihe anderer Punkte zu berücksichtigen z. B., ob bei jedem Mast eine jährliche Pachtsumme zu bezahlen ist und wieviel u. s. w. Doch hat Verfasser davon abgesehen, da diese Punkte nur für jeden einzelnen Fall, für den die Verhältnisse bekannt sind, in Berücksichtigung gezogen werden können. Mehrere Diagramme, aus denen zu ersehen ist, für welche Spannweite bei gegebenen Verhältnissen die Kosten der Mastenleitung ein Minimum werden, vervollständigen den Aufsatz.

(The Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59 Nr. 1518, S. 1048/9.) *Ru.*

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

138. Allgemeine Bestrebungen in der Zentralenpraxis.

Grössere Aufmerksamkeit wird, wie Frank Koester an der unten angegebenen Stelle ausführt, den Kraftmaschinen geschenkt, um den Dampfverbrauch verringern zu können; auch der Wirkungsgrad der Hilfsvorrichtungen wird etwas mehr berücksichtigt. Die altmodischen Plungerpumpen sind in vielen Fällen durch Zentrifugalpumpen, die einen besseren Nutzeffekt aufweisen, ersetzt worden. Von Speisewasservorwärmern, Economisern, überhitztem Dampf wird ausgiebiger Gebrauch gemacht. Während man in Amerika und England mit der Ueberhitzung nur bis auf 70° C geht, verwendet man in Europa Kolbenmaschinen, in denen Dampf mit einer Ueberhitzung von 125—175° C arbeitet. Auch die Dampfturbinen des Kontinents halten eine Ueberhitzungstemperatur bis 150° C aus ohne starke Schädigungen zu erleiden und arbeiten mit maximalem Wirkungsgrad. Verfassers Ansicht geht dahin, dass eine erstklassige Dampfturbine einer höheren Ueberhitzung wie 70° standhalten sollte, was zu geringerem Dampfverbrauch und damit zu Kostenersparnis führt. Eine gute Dampfturbine oder Kolbenmaschine soll die indizierte PS-Stde mit 9 bis 10 Pfund (engl.) Dampf erzeugen, normale Belastung und Betriebsverhältnisse vorausgesetzt, d. h. ein Vakuum von 27 bis 28 Zoll und einen

Heizwert der verwendeten Kohlen von 16000 bis 17000 britischen Wärme-Einheiten. Es sind dies Ziffern, wie sie in der kontinentalen Praxis schon manches Jahr erhältlich sind und in zahlreichen Fällen sogar übertroffen werden. Nicht nur den Kraftmaschinen selbst, sondern auch dem Betrieb desselben wird erhöhte Beachtung geschenkt; so werden z. B. mehr und mehr wissenschaftliche Instrumente eingeführt, welche genaue Aufzeichnungen über Kohlenverbrauch, Wasserverbrauch usw. ausführen. Die Rateau'sche Abdampf-Niederdruckturbine hat sich als sehr wirtschaftlich erwiesen und wird mit der Zeit mehr und mehr in den Zentralen Verwendung finden. Verfasser erwähnt Zentralen, welche nicht nur Kraft und Licht liefern, sondern noch hochgespannten überhitzten Dampf erzeugen und denselben zu Heizzwecken fortleiten (Fernheizanlage Dresden). Der Bau der Gasmaschine, des bedeutendsten Konkurrenten der Dampfmaschinen hat sich so entwickelt, dass die letzten Jahre Einheiten von 3000 bis 4000 KW Leistung erstellt werden konnten. Der Umstand, dass bei der Gasmaschine die KW-Stde für weniger wie 0,5 kg Kohle erhältlich ist, hat eine sehr lebhafte Nachfrage nach diesen Maschinen hervorgerufen. Ein Nachteil macht sich aber fühlbar, besonders in der amerikanischen Praxis, wo es gebräuchlich ist, die grossen Kraftmaschinen für eine Ueberlastungsfähigkeit von 50% zu kaufen, nämlich, dass die Ueberlastungsfähigkeit bei Gasmaschinen nur 25% erreicht. Es wird dadurch notwendig, mehr Einheiten zu installieren, um zu derselben äussersten Leitung zu gelangen. Die Nutzbarmachung der Hochofengase für die Zwecke des Zentralenbetriebes macht Fortschritte; Verfasser führt deutsche Betriebe an und weist auf das grossartige Projekt hin, die Industriebezirke Westphalens mit einem weitverzweigten Kraftnetz zu versehen und Energie zu äusserst billigem Preise abzugeben; das Aktienkapital der zu diesem Zwecke gebildeten Gesellschaft beträgt 60 Millionen Mark.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 63/4.) *R.*

139. Fortschritte im Bau hydroelektrischer Anlagen während des Jahres 1906.

Die hervorstechendsten Eigenschaften der in den letzten Jahren und besonders im verflossenen Jahre gebauten Werke sind, wie Lamar Lyndon an der unten angegebenen Stelle ausführt, wie folgt zusammenzufassen: 1) Die Wahl nur weniger grosser Generatoren-Einheiten an Stelle einer grösseren Zahl geringerer Grösse. 2) Die Generatoren sind alle vom Drehfeld-Typus. 3) Die Zahl der Phasen ist meist drei. 4) Die Frequenz für Fernleitungen von 20 Meilen und darunter beträgt gewöhnlich 60 pro Sekunde, für Kraftübertragung auf grössere Entfernungen 25 pro Sekunde. 5) Die Betriebsschalter sind alle in feuersicheren Kammern untergebracht und werden von ausserhalb in gewisser Entfernung elektrisch oder pneumatisch betätigt. 6) Als Spannung wird in Kraftübertragungsleitungen annähernd 1000 Volt pro Meile Entfernung gewählt. 7) Die Maste und die Querstangen werden stärker gebaut wie früher. 8) Die Spannweiten zwischen einem Isolator und dem folgenden sind vergrössert worden. 9) Die Transformatoren zum Hinauftransformieren der Spannung sind in feuersicheren Kammern untergebracht und fahrbar angeordnet.

Die Gründe, die zu solchen Massnahmen und Anordnungen geführt haben, sind die folgenden: 1. Das Bestreben, eher wenige aber grosse Einheiten zu installieren, als eine Anzahl kleinerer, ist auf die Tatsache zurück-

zuführen, dass a) die Kosten pro KVA geringer sind, b) dass der Wirkungsgrad ein besserer ist, c) dass das Raumbedürfnis und damit auch die Kostensumme für die Kraftstation geringer ist, d) dass die grossen kräftig gebauten Maschinen verlässlicher und weniger Beschädigungen ausgesetzt sind. 2. Drehfeld-Generatoren werden gewählt, weil sie a) billiger herzustellen sind, b) weniger leicht beschädigt werden, c) die Ankerwicklungen stationär sind und besser geschützt und isoliert werden können, d) der rotierende Teil nur niedergespannten Strom führt, e) die stationären Ankerwicklungen im Vergleich zu Maschinen mit rotierendem Anker für irgend eine gewünschte Spannung besser gewickelt werden können. 3. Das Drehstromsystem wird gewählt weil a) die Leitungen nur 75% des Kupfers erfordern, das für den Transport desselben Energiebetrages über Zweiphasenleitungen notwendig ist, b) die Zahl der Isolatoren ebenfalls entsprechend geringer ist. Das Zweiphasensystem ist jetzt veraltet. 4. Die Frequenz von 60 pro Sekunde ist immer wünschenswert, wenn Beleuchtung angeschlossen ist, da niedrigere Frequenzen die Beleuchtung verschlechtern. Als Nachteil der Verwendung so hoher Frequenzen ist anzuführen a) der durch die Reaktanz verursachte Spannungsabfall vergrössert sich und vermindert dadurch den Leistungsfaktor, b) die Schwierigkeit, bei solchen Frequenzen rotierende Umformer zu betreiben. 5. Die Hauptbetriebsschalter sind wegen des hochgespannten Stromes, den sie führen, offenbar gefährlich. 6. Die Fernleitungsspannungen nähern sich etwa 1000 Volt pro Meile, weil unter gewöhnlichen Verhältnissen dies das beste Kompromiss darstellt zwischen geringen Leitungskosten und den Störungen, welche Hochspannungsleitungen mit sich bringen. In ausserordentlich langen Leitungen ist die Spannung pro Meile geringer wie 1000 Volt, z. B. 450 Volt, während bei kurzen Leitungen oft 2000 Volt und mehr auf die Meile treffen. 7. Die Maste wurden verstärkt, weil längere Spannweiten gewählt wurden. 8. Die Spannweiten erreichen oft 200 m; Spannweiten von 100 m und darüber sind häufig. Die Verminderung der Zahl der Stützpunkte entspricht einer Verminderung a) der Störungen infolge Ableitung, b) der Zahl der Maste und Isolatoren, c) der Anlagekosten der Linie. 9. Die Anordnung der Transformatoren in feuersicheren Kammern zeigt, dass die Erfahrung lehrte, dass manchmal ein Defektwerden sich einstellt oder ein Brand ausbricht. Damit nun die Reparaturen in einem geeigneten Raum ausgeführt werden können, wurden die Transformatoren auf Rollen fahrbar angeordnet; sie sind auf diese Weise leicht und rasch zu transportieren.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 50/1.) *Ru.*

140. Vollständige Abscheidung des Oeles aus dem Kondenswasser.

Die Verwendung des Kondensationswassers zur Kesselspeisung hält zwar die Kesselsteinbildung hintan (destilliertes Wasser), führt aber mitgerissenes Zylinder-Schmieröl in den Kessel ein. Dieses Oel verhindert die Berührung des Wassers mit den Kesselwandungen, indem es an denselben eine sehr dünne Isolierschicht bildet, welche bewirkt, dass das Wasser nur sehr langsam zum Sieden kommt (Erhöhung der Betriebskosten, starke Erhitzung der Bleche, Betriebsunfälle.) Die bekannt gewordenen Verfahren (Behandlung des Kondenswassers mit Alaun und Soda, Anblasen des Abdampfes gegen Abscheideplatten) ermöglichen keine vollständige Abscheidung des Oeles. Wie nun Dr. Böhm-Raffay an der unten angegebenen Stelle mitteilt, soll das neue von Davis-Perret herrührende elektrische Verfahren überraschende Erfolge aufweisen. In Behältern aus Holz sind zwei Reihen von Elektrodenplatten aus Eisen

oder anderen Metallen parallel geschaltet, ähnlich den Akkumulatorenplatten und so angeordnet, dass das von Oel zu befreiende Wasser in den Plattenzwischenräumen auf- und niederströmen muss, bis es zum Abfluss in den Filter gelangt. Unter der Einwirkung des elektrischen Stromes verschwindet nun das trübe emulsive Aussehen des Wassers vollständig, es bildet sich ein flockenartiger Niederschlag, der sich am Boden absetzt. Das Wasser gelangt hierauf in einen Sandfilter, aus dem es krystallhell abfliesst. Sind die Platten des einen Poles schmutzig geworden, so erreicht man durch Umkehrung des Stromes, dass das Fett sich von den Platten ablöst, als Schaum an die Oberfläche geht und leicht entfernt werden kann Durch Untersuchungen wurde beispielsweise festgestellt, dass trübes Kondenswasser, das 0,01525 g Oel pro Liter enthielt, nach der Behandlung ganz klar war und nur noch 0,000143 g Substanz aufwies, die zwar mit Oel verwandt zu sein schien, jedoch nicht mit Sicherheit als solches festgestellt werden konnte. Es wird angegeben, dass ein Energieaufwand von nicht mehr aus 0,2 KW-Stden für 1000 l Wasser ausreicht. Von welcher Bedeutung ein brauchbares Verfahren zur Abscheidung von Oel aus Kondenswasser ist, wird an dem folgenden Beispiel gezeigt. Das Kraftwerk der Firma Harris-Lebus in Tottenham, London, arbeitet Tag und Nacht bei einer Durchschnittsmenge von Kondenswasser im Betrage von 28 000 l pro Stunde, sodass dem Kessel täglich $0{,}01525 \times 28\,000 \times 24 = 10{,}248$ kg Oel oder ca. 70 l wöchentlich zugeführt würden. Die Kosten der Oelabscheidung betragen in diesem Werke täglich (KW-Stde zu 30 Pfg.) $28 \times 0{,}2 \times 24 \times 0{,}30 = 40{,}32$ Mk. Bezüglich der Grösse der Abscheidungs-Anlage wird angegeben, dass für ständl. 4500 l eine Fläche von 9 qm, für 9000 l eine solche von 11 qm genügt.
(Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1134/5.) *Rg.*

141. Vergleich der Wirtschaftlichkeit von Turbinen und Kolbenmaschinen bei verschiedenen Belastungen.

W. Goodenough legt dem Vergleich eine Leistungseinheit von 500 KW zu Grunde. Die Kolbenmaschine sei mit einer Gleichstrommaschine für 500 Volt, die Turbine dagegen mit einem Drehstromgenerator gekuppelt, wodurch ein Umformer nötig wird. Für die Brennstoffkosten ist ein Preis von 8,40 Mk. für die Tonne Kohlen und 7.5 fache Verdampfung vorausgesetzt. Die festen Ausgaben setzen sich zusammen aus: 5% Verzinsung, 12% Abschreibung, 1% Unterhalt, 1% Abgaben, also insgesamt 19% (Kolbenmaschine); 5% Verzinsung, 10% Abschreibung, 1% Unterhalt, 1% Abgaben, also insgesamt 17% (Turbine). Die Kolbenmaschine arbeite mit gesättigtem, die Turbine mit überhitztem Dampf. Die Anlagekosten seien die folgenden:

Anlagekosten für 500 KW Einheiten.

	Kolbenmaschine		Dampfturbine	
	Anlagekosten M.	Für 1 KW M.	Anlagekosten M.	Für 1 KW M.
Maschine und Generator	94 500	189,00	75 600	151,20
Kondensationsanlage	8 400	16,80	12 600	28,20
Fundamente	6 300	12,60	2 100	4,20
Ueberhitzer (Turbine)	—	—	8 925	17,85
Motorumformer mit Schaltbrett	—	—	46 200	92,40
Gesamtkosten	109 200	218,40	145 425	290,85

Gruppen einteilen: Heissluft-Turbinen, Explosionsturbinen und Verbrennungsturbinen. Verfasser hat keine Turbine der ersten Gruppe untersucht, doch wurde eine solche von Dr. Stolze, Charlottenburg gebaut. Bei den zur zweiten Gruppe gehörigen Turbinen wurde der Luftkompressor vereinfacht; es wird ein explosibles Gemisch in derselben Kammer gebildet in welcher die Zündung erfolgt. In einer solchen Anordnung treten eine grössere Anzahl von Explosionen pro Sekunde auf. Die Turbine läuft automatisch weiter, nachdem sie angelassen wurde. Die periodischen Explosionen werden dadurch erklärt, dass die Expansion des Gases nach jeder Explosion die Temperatur des Gases unter jene Temperatur abkühlt, bei welcher Zündung erfolgt. Eine zweite Explosion erfolgt nicht eher bis ein frisches Quantum der Mischung den Zünder erreicht hat. Die Nachteile dieser Type sind die hohe Geschwindigkeit der Gase und die Druckschwankungen, welche es praktisch unmöglich machen, mehr als einen kleinen Betrag des Energie-Stosses auf das Rad zu übertragen. Der theoretische Wirkungsgrad einer solchen Maschine beträgt etwa 16%, während tatsächlich nur etwa 4% erhältlich sind. Ausserdem gestaltet sich ein Betrieb infolge der Federn und Ventile schwierig. Die Verbrennungsturbine besteht aus einer Verbrennungskammer, welche kontinuierlich mit Pressluft und flüssigem Brennstoff versorgt wird. Dieses Gemisch wird beim Anlassen entzündet und die Verbrennung aufrecht erhalten. Es wird eine konstante Temperatur von etwa 1800° C erreicht. Der Hauptnachteil dieser Anordnung besteht in der Notwendigkeit für einen getrennten Luftkompressor (anstatt die Kompression der Luft durch den Motor selbst vornehmen lassen zu können). Dieser Nachteil wird teilweise dadurch wieder ausgeglichen, dass die Verluste durch die Wandungen geringer werden und die Expansion praktisch adiabatisch erfolgt. Verfasser hat zusammen mit Lemale eine solche Turbine gebaut und damit in den Werkstätten der Société des Turbomoteurs (Paris) Versuche ausgeführt. Zuerst wurde eine De Lavalsche Dampfturbine für 25 PS Leistung verwendet; als Brennstoff wurde Gasolin benutzt. Die Verbrennungskammern waren mit feuerbeständigem Material ausgekleidet. Die Temperatur erreichte etwa 1800° C; um dieselbe zu reduzieren, wurde in die Verbrennungskammer eine Rohrschlange eingebettet, durch welche Wasser zirkulierte. Den erzeugten Dampf liess man mit den Verbrennungsgasen sich vermischen, wodurch die Temperatur auf 400° C herabgebracht werden konnte. Diese Anordnung, obwohl noch etwas roh, gab ermutigende Resultate; sie zeigte, dass es möglich war, die Verbrennungskammer und das Turbinenrad in Betrieb zu erhalten, und dass es praktisch angängig war fortwährend in der Verbrennungskammer eine hohe Temperatur aufrecht zu erhalten. Die gesamte von der Turbine entwickelte Leistung war etwa zweimal so gross als die zum Betrieb des Kompressors erforderliche Energie. Unter der Voraussetzung eines Turbinenwirkungsgrades von 60% und eines Kompressorwirkungsgrades von 80%, betrug der Wirkungsgrad der ganzen Anordnung 18%. Es zeigte sich, dass der Wirkungsgrad von dem Druck und der Temperatur der Abgase abhing. Es ist möglich die Verbrennungskammer mit feuerfestem Material auszukleiden, doch ist es notwendig das Rad zu kühlen. Verfasser gibt eine Beschreibung der von ihm ausgeführten Turbine, welche je nach der Kapazität des verwendeten Kompressors 400 bis 800 PS entwickelte. Die Verbrennungskammer wurde mit Karborundum ausgekleidet. Gasolin wurde durch einen Zerstäuber in die Verbrennungskammer eingeführt und durch glühenden Platindraht entzündet. Die Turbine lief mit 4000 Touren und wurde durch ein in der Pressluft-Zuleitungsröhre ange-

brachtes Drosselventil reguliert; grössere Aenderungen erreichte man durch geeignete Bemessung der Brennstoffzufuhr. Experimentelle Ergebnisse mit dieser Turbine werden nicht angeführt.

(Cassier's Magazine, New York, Januar. Referat in Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 117.) *Ru.*

VI. Elektromotorische Antriebe.

146. Kritik der Bremssysteme bei elektrisch betriebenen Hebezeugen.

Eingangs seiner ausführlichen Studie stellt Dr. ing. F. Jordan folgende Leitsätze auf: 1. Die Bremse muss unter allen Umständen betriebssicher sein. 2. Die einmal angezogene Bremse darf sich nicht selbsttätig lösen. 3. Die Bremse darf eine gefährliche Geschwindigkeit nicht zulassen. 4. Die Bremse muss stossfrei wirken. 5. Die Bremse muss nach beiden Umlaufrichtungen die Last auf kurzem Wege zum Stillstand bringen und dabei in ihrer Wirkung möglichst gleichmässig und unabhängig von der Geschwindigkeit sein 6. Die Bremse muss in gewissen Grenzen regelbar sein. 7. Die Bremse soll schnell und leicht an- und abgestellt werden können. 8. Die Bremse soll in Anlage und Betrieb tunlichst billig sein. 9. Die Bremse muss in ihrem Bau einfach und in ihrer Wirkungsweise so leicht verständlich sein, dass jeder Laie sie sofort anwenden kann. Verfasser geht sodann näher darauf ein, inwieweit die in der Praxis angewendeten Bremsvorrichtungen diesen Bedingungen genügen. Was zunächst das selbsthemmende Triebwerk betrifft, so wird erwähnt, dass es zwar die grösste Zahl der aufgestellten Bedingungen ganz oder wenigstens befriedigend erfüllt, hingegen so unwirtschaftlich ist, dass es als unzweckmässig bezeichnet werden muss. Die Handbremse (Klotzbremse, Bandbremse, Differentialbremse, Sperrklinkenbremse) besitzt schätzenswerte Eigenschaften, aber ihre Leistung ist unzureichend; als selbständige Bremse kann sie daher für angestrengte Betriebe und für Winden und Fernsteuerung keine Verwendung finden. Die Magnetbremse kann wegen der praktisch unmöglichen Regelbarkeit als selbständige Bremse nicht angesehen werden: sie findet daher nur in Verbindung mit anderen Bremsen, welche zwar die Aufgabe des Lastsenkens erfüllen, aber nicht den Anforderungen an schnelles Abbremsen oder sicheres Halten genügen, Verwendung. Was die Lastdruckbremse betrifft, so ist sie für Winden geringerer Leistung zweckmässig, insbesondere dort, wo es allein auf gedrängte Bauart und nicht auf den Arbeitsverbrauch und feines Einstellen der Lasten ankommt, wie es z. B. für Montage und Giessereizwecke erforderlich wäre. Für Winden grösserer Leistung muss die Lastdruckbremse als unsachgemäss angesehen werden. Die elektrische Bremse wird als unsachgemäss bezeichnet, da sie nur zwei Bedingungen (6 und 8) teilweise erfüllt, den übrigen und wichtigsten Bedingungen aber gar nicht genügt. Am günstigsten geht aus der Kritik die Druckluftbremse hervor; sie erfüllt sämtliche Bedingungen, die an eine Bremse für elektrisch betriebene Hebezeuge gestellt werden müssen und bringt ausserdem Vorteile mit sich, die nicht minder hoch anzuschlagen sind.

(Zeitschr. d. V. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 2011/7, 2056/1, 2097/3.) *Rg.*

147. Die Anwendungen der Elektrizität in den Gaswerken.

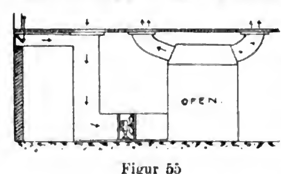
Die Anwendung elektromotorischer Antriebe nimmt mehr und mehr zu; bestimmte Betriebe waren in dieser Beziehung jedoch zurückgeblieben, sei es, dass ihnen die Dienste, die sie von den Elektromotoren erwarten

konnten, noch nicht hinreichend genug bekannt waren, sei es, dass sie befürchteten, unter den besonderen Umständen kein störungsfreies Funktionieren gewärtigen zu können. Insbesondere war dies bei den Gaswerken der Fall. Seit kurzem aber hat sich die Zahl der Elektromotoren, die zum Antrieb der verschiedensten im Gaswerkbetrieb verwendeten Maschinen Verwendung finden, dank der Schaffung bestimmter zu diesem Zwecke geeigneter Motortypen rasch vervielfacht; es war eben zu berücksichtigen, dass die in den Gaswerken verwendeten Maschinen ganz besonders dem Kohlenstaub, den Russ-Ablagerungen und den Schwefligsäure-Dämpfen ausgesetzt sind, welche den Betrieb ernstlich zu gefährden imstande sind. Sämtliche Elektrizitätsgesellschaften haben den Schwierigkeiten, welche die Verwendung der Elektromotoren im Gaswerksbetrieb bietet, besondere Rechnung getragen und spezielle Typen von Apparaten und Motoren geschaffen, die sich für variable Umdrehungszahlen eignen, hermetisch eingekapselt sind und trotzdem ein leichtes Nachsehen und Demontieren gestatten. E. Ballois beschreibt an der unten angegebenen Stelle einige dieser Anordnungen, wie z. B. einen in ein Blechgehäuse eingeschlossenen Geschwindigkeitsregler, einen Spezial-Ausschalter, einen Kapselmotor für den Antrieb von Brouwer'schen Maschinen zum Auffüllen von Kohlen; ferner wird erwähnt, dass Filz-Lagen verwendet werden, um gegen das Eindringen von Kohlenstaub abzudichten, und dass die Abmessungen der Maschinen derart sind, dass selbst bei ununterbrochenem Betrieb irgend eine Erhitzung nicht zu befürchten ist; die Anlass- und Regulierwiderstände sind ebenfalls in Kassetten aus Gusseisen eingebaut. Verfasser beschreibt die hauptsächlichsten von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Gaswerken installierten elektromotorischen Antriebe und gibt an, dass dieselben schon eine Gesamtleistung von mehr als 5000 PS aufweisen. So werden Mitteilungen gemacht über eine im Nürnberger Gaswerk befindliche elektrisch betriebene Bradley-Sortiermaschine, über einen im Berliner Gaswerk vorhandenen Fahrkran zum Ausladen von Koks, über die im Gaswerk Berlin-Tegel verwendeten elektrisch angetriebenen Kohlen-Zerkleinerungsmaschinen, über eine im Berliner Gaswerk angeordnete elektrisch betriebene Vorrichtung zum Entleeren der Eisenbahnwagen, über eine Transportstrecke zur Bedienung der Oefen-Halle (Werk Rixdorf) usw.

(L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 46. S. 249/5.) *Ru.*

148. Neue Möglichkeit zur Erhöhung der Tagesbelastung von Zentralen.

An der unten angegebenen Stelle macht J. Cravath Mitteilungen darüber, dass er durch einfache Verwendung eines 12 Zoll-Fächermotors zur Beschleunigung der Zirkulation einer Heissluftheizung vorzügliche Heizresultate erhielt. Diese Anordnung (siehe Fig. 55) ermöglicht es, des Morgens die Temperatur des Hauses in der Hälfte der sonst erforderlichen Zeit auf 20° C zu bringen. Da bei Verwendung eines Ventilators der Ofen jeden Morgen nur während der Hälfte der gebräuchlichen Zeit auf voller Hitze gehalten zu werden braucht, so ist ersichtlich, dass Kohlen gespart werden können; ausserdem ist der erzielte Komfort allein schon die Kosten wert. Der Ventilator erweist sich besonders dort wertvoll, wo Räume rasch geheizt werden sollen, die sonst schwierig zu heizen sind. Auf den ersten Blick hat



Figur 55

es den Anschein, als ob es gleichgültig wäre, ob der Ofen eine bestimmte Anzahl Kubikfuss Luft pro Minute auf 20° über die Temperatur des Hauses erwärmt oder nur die Hälfte davon auf 40° oder mit anderen Worten man vermutet, dass eine Vergrösserung der Luftgeschwindigkeit durch den Ofen einfach die Temperatur der beförderten Luftmenge verringert und das Quantum erhöht, sodass die Gesamtmenge der nach den Stockwerken beförderten Wärmeeinheiten die gleiche bleibt. Das Falsche dieser Theorie liegt darin, dass die Verluste, die durch Wärmeausstrahlung der Ofenausmauerung nach dem Boden entstehen, zunehmen, sobald die Temperatur der durch den Ofen streichenden Luft steigt; das gleiche gilt von allen von dem Ofen ausgehenden Heizröhren. Ausserdem bewirkt eine gesteigerte Zirkulation auch eine bessere Verteilung der warmen Luft in den einzelnen Teilen des Zimmers. Der Fächermotor kann so angeordnet sein, dass er, falls er nicht mehr nötig ist, leicht weggerückt werden kann, damit er der Zuleitung kalter Luft nicht im Wege ist. Es ist Verfasser bekannt, dass eine grosse Heizungsfirma im Begriffe ist, von der Anwendung solcher Fächermotoren ausgedehnten Gebrauch zu machen.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 34/5.) *Rg.*

VII. Elektrische Beleuchtung.

149. Neuerungen in elektrischen Glühlampen während 1906.

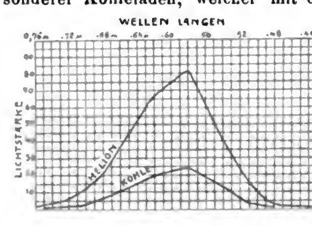
Das Jahr 1905 sah die Einführung der graphitisierten oder sog. „metallisierten" Kohlenfadenlampe, welche eine Zunahme des Wirkungsgrades der elektrischen Beleuchtung im Gefolge hatte. Im gleichen Jahr kam die Tantallampe auf, welche noch wirksamer sich erwies, wie die metallisierte Kohlenfadenlampe. Die Vervollkommnungen, die das Jahr 1906 aufweist, sind noch bedeutender — die Wolframlampe übertrifft alle anderen Typen inbezug auf Wirkungsgrad, Lebensdauer und Unempfindlichkeit gegen Spannungsschwankungen. Bei Verwendung dieser Lampen kommen die Beleuchtungskosten so nahe an jene der Gasglühlichtes, dass in allen jenen Fällen, in denen es sich um Reinlichkeit, Sicherheit und dekorative Wirkung handelt, die elektrische Beleuchtung der Gasbeleuchtung vorzuziehen ist. Zu Ende des Jahres machten Parker und Clarke Mitteilungen über eine neue Glühlampe, die Helion-Lampe (s. Ref. Nr. 150), deren Glühfaden aus einem Gemisch von Kohlenstoff und Silizium besteht; der Stromverbrauch der Helionlampe beträgt 1 Watt pro Kerze, die Lebensdauer soll 1200 Stunden erreichen. Es wird erwähnt, dass diese Lampe die Wolframlampe sogar noch insofern übertreffe, als einige Schwierigkeiten, welche die Herstellung und Verwendung der Wolframlampe mit sich bringt, hier nicht anzutreffen sind. Die Quecksilberdampflampe fand in erhöhtem Masse Anwendung. Flammenbogenlampen waren in gesteigerter Zahl im Gebrauch, hauptsächlich für Reklamezwecke und zur Beleuchtung grosser Plätze. Magnetitbogenlampen in Serienschaltung wurden in manchen Städten zur Strassenbeleuchtung benützt.

(Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 43/44.) *R.*

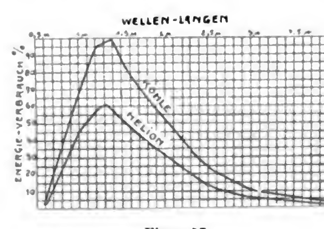
150. Die Helion-Lampe.

Die Helion-Glühlampe ist das Ergebnis mehrjähriger Versuche, die Prof. H. C. Parker und Walter G. Clark vom physikalischen Laboratorium der Columbia-Universität ausführten. Der Name Helion wurde gewählt,

weil das Spektrum des Lichtes der neuen Lampe dem Sonnenspektrum gleicht. Die Glühfäden der Lampen weisen ganz bemerkenswerte Eigenschaften auf; obwohl sie nicht metallischer Natur sind, können sie bei einem spezifischen Verbrauch von 1 W pro Kerze im Betrieb verwendet werden und zwar, wie Messungen mit dem Féry'schen Absorptionspyrometer ergaben, bei einer Temperatur, die weit unter jener liegt, bei welcher die neueren Metallfäden diesen Stromverbrauch ergeben. Der Helionfaden besteht der Hauptsache nach aus Silizium, welches zusammen mit noch anderen Substanzen in genau bestimmten Verhältnissen durch Reduktion als Niederschlag erhalten wird. Als Gerippe dient gegenwärtig ein besonderer Kohlefaden, welcher mit dem erforderlichen Ueberzug versehen wird. Der Faden wird in einer Birne angeordnet, welche hernach leergepumpt wird, ganz wie bei der gewöhnlichen Kohlenfadenlampe. Wird Strom durch den Faden geschickt, so fällt sofort das weisse Licht auf, das vom Faden schon bei einer Stromdichte ausgeht, bei welcher der gewöhnliche Kohlenfaden nur rote Strahlen aussendet; ferner ist bemerkenswert der hohe Lichtwirkungsgrad bei normaler Stromdichte und die hohe Ueberlastungsfähigkeit, welche der Faden erträgt ohne zu brechen. Obwohl der Faden nicht im eigentlichen Sinne metallisch ist, zeigt er doch insofern metallische Eigenschaften, als es möglich ist, einzelne Teile zusammen zu schmelzen, wie dies bei den Metallfäden der Fall ist. Versuche haben gezeigt, dass für eine bestimmte Temperatur ein Maximum der Kerzenstärke erreicht wird und dass von dort ab einer weiteren Steigerung des Stromes keine proportionale Lichtausbeute mehr entspricht. Einem beigefügten Diagramm ist zu entnehmen, dass bis 1720⁰ die Kerzenstärke proportional der Temperatur zunimmt; an diesem Punkte flacht sich die Kurve ab, bis sie bei 1800⁰ ganz horizontal wird. Bei den Versuchen konnte die Energiezufuhr um 100% über jenen Punkt hinaus gesteigert werden, bei welchem sich die maximale Lichtwirkung zeigte, ohne dass ein Bruch des Fadens eintrat. Fig. 56 zeigt die relative Lichtstärke eines Helionfadens und einer Kohlenfadenlampe für verschiedene Wellenlängen (normale Betriebsverhältnisse). Figur 57 zeigt den Energieverbrauch der gleichen zwei Lampen, der für die angegebene Helligkeitskurve erforderlich war. Die Brenndauer der neuen Lampe beträgt zwischen 485 bis 1270 Stunden. Die Lampe, die 1270 Stunden brannte, wies ein interessantes Verhalten auf. Die Lampe begann zu brennen mit 37 W und 37 Kerzen. Nach Verlauf von 200 Stunden stieg die Kerzenstärke, bis nach 400 Stunden 40 Kerzen erreicht waren, wobei die Wattzahl praktisch konstant auf 37 blieb. Von hier ab sank die Kerzenstärke, und nach 500 Stunden war



Figur 56



Figur 57

sie wieder auf 37 zurückgekehrt. Das Sinken dauerte nun weiter an und nach 1230 Stunden betrug die Lichtstärke 35,5 Kerzen, der Verbrauch 36.5 W. Eine eigentliche Schwärzung der Birne trat nicht auf; es zeigte sich nur in der Nähe des Bodens und gegenüber den Klemmen ein braungefärbter Ring. Nach den bisherigen Beobachtungen zu schliessen ist der hohe Wirkungsgrad der Helionlampe der selektiven Strahlung zuzuschreiben. Die Helionfäden werden für 30 Kerzen und 100–115 Volt angefertigt und besitzen ungefähr die gleiche Länge wie die Kohlenfäden. Ob noch kleinere Einheiten angefertigt werden können, lässt sich zur Zeit noch nicht mit Bestimmtheit sagen.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 10/11 und Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 111/3.) *Ru.*

151. Glühlampenbeurteilung für die Praxis.

In einem Vortrag vor der vorjährigen Generalversammlung des Vereins beratender Ingenieure für Elektrotechnik legt W. Herrmann dar, welche Bedeutung die richtige Beurteilung von Glühlampen für den Konsumenten besitzt. In der Einleitung werden zunächst die technischen Bedingungen des Glühlampensyndikates angegeben, dann wird die Nutzbrenndauer der Glühlampen näher besprochen. Bezüglich der Nutzbrenndauer (Zeit bis die Helligkeitsabnahme 20% der Anfangshelligkeit beträgt) zerfallen die Lampen in drei Gruppen: für niedrigen Wattverbrauch ca. 2,7 Watt und 300 Brennstunden, für mittleren ca. 3,1 Watt und 600 Brennstunden und für hohen ca. 3,5 Watt pro HK und 800 Brennstunden. Wenn Glühlampen anstatt 2,7 Watt z. B. 3,5 Watt pro HK verbrauchen, so bedeutet dies einen Mehrverbrauch an Energie von ca. 30%. Ferner, ob eine Lampe 300 oder 800 Stunden benutzt werden kann, stellt einen Unterschied von 270% dar. Ein Konsument mit sehr billiger Stromquelle hat gar kein Interesse an einer Glühlampe, die nur circa den dritten Teil der Benutzungsdauer hat, d. h. nur 300 statt 800 Stunden brennen kann, während bei hohen Stromkosten die Verhältnisse umgekehrt liegen. Dem Verfasser sind Fälle bekannt geworden, wo in umfangreichen Anlagen mit äusserst niedrigen Stromerzeugungskosten Lampen mit ca. 2,7 Watt gebrannt wurden. Die Rechnung hat dabei ergeben, dass ca. 3000 Mk. pro Jahr unnötig für Lampenauswechslung aufgewendet wurden. Ein höchst wichtiger Umstand, der in der Praxis ebenfalls wenig beachtet wird, ist die rechtzeitige Auswechslung der Lampen, die dann erfolgen sollte, wenn die Kosten der Wattstunden rascher wachsen, als die geleisteten Kerzenstunden. Es wird an einem Beispiel gezeigt, dass durch die Unterlassung rechtzeitiger Auswechslung annähernd 21% Mehrkosten entstanden sind. Alle diese Missstände sind hauptsächlich dem Mangel an einem einfachen, leicht zu bedienenden Prüfapparat für Glühlampen zuzuschreiben. Verfasser beschreibt nun einen von ihm erfundenen Messapparat, der wenig Zeit beansprucht (es können pro Stunde 500 1000 Lampen gemessen werden) und durch beliebiges Personal bedient werden kann; es wurde hierzu das Prinzip des bekannten Rumford'schen Schattenphotometers benutzt, doch mit dem Unterschiede, dass keinerlei Verschiebung der Lampen erforderlich ist. Die Genauigkeit des Apparates, der viel Nutzen stiften und dem Betriebe viel Vorteil sichern kann, ist eine für praktische Zwecke hinreichend gute.

(Elektrotechn. Anzeiger 1906, Jahrg. 23, S. 1269/1, 1294/6.) *Ho.*

152. Versuche über die Absorption der Glocken von Nernstlampen.

An der unten angegebenen Stelle finden sich einige Mitteilungen über Untersuchungen betreffend die Lichtabsorption durch die Glaskugeln der Nernstlampen (Laboratorium der Nernst Electric Light Co.). Es wurden Lampen mit vertikalem Stäbchen (Type *A*) und solche mit horizontalem (Type *B*) geprüft. Bei Type *A* ist die Lichtverteilung in einer horizontalen Ebene überall dieselbe (die Lichtquelle ist symmetrisch in der Axe des Stäbchens angeordnet); bei Type *B* hingegen hatte die photometrische Kurve die bekannte Schmetterlingsform. Während man bei Type *A* nur die Kurve der photometrierten Lampe in einer durch das Stäbchen gelegten Horizontalebene zu bestimmen brauchte und hieraus planimetrisch die sphärische, hemisphärische usw. Lichtintensität erhalten konnte, musste bei Type *B* zunächst die mittlere Intensität bestimmt werden und daraus erst konnte man die anderen Werte ableiten. Die ausgeführten Messungen ergaben, dass alle Glocken, besonders die aus klarem Glase, das Bestreben zeigen, die Lichtverteilung zu verbessern, also die starken Intensitäten zu schwächen, die schwachen zu verstärken und dazu beitragen, das Licht nach abwärts zu senden. Ausserdem wurde gefunden, dass Glocken aus Klarglas im Vergleich zu den Lampen ohne Glocken den gesamten Lichtstrom vergrössern. Einige Messungsergebnisse sind in folgenden Tabellen enthalten.

Tabelle I.

Lampe für 0,5 Ampere, 200 Volt Type *A*	Mit klarer Glasglocke	Mit matter Glasglocke	
		Durchmesser 18 cm	Durchmesser 15 cm
Mittlere horizontale Lichtstärke	68,0	60,0	58,5
Mittlere vertikale Lichtstärke	7,5	31,0	25,0
Mittlere obere hemisphärische Lichtstärke	43,5	42,5	40,5
Mittlere untere hemisphärische Lichtstärke	53,5	54,5	50,5
Mittlere sphärische Lichtstärke	48,5	48,5	48,5

Tabelle II.

Lampe für 0,25 Ampere, 200 Volt Type *B*	Ohne Glocke	Mit klarer Glasglocke	Mit matter Glasglocke
Mittlere horizontale Lichtstärke	12,8	13,0	13,1
Grösste horizontale Lichtstärke	19,8	20,0	17,4
Kleinste horizontale Lichtstärke	1,7	2.2	0.6
Mittlere vertikale Lichtstärke	24,0	23.8	21.3
Mittlere obere hemisphärische Lichtstärke .	9,0	9.3	9.2
Mittlere untere hemisphärische Lichtstärke	17.8	18,5	18.2
Mittlere sphärische Lichtstärke	13,4	13,9	13,7

(Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1906, Jahrg. 12, S. 384.) *Rg.*

153. Vorläufige Mitteilungen über Messungen der Temperatur und auswählender Strahlung von Glühlampen.

Der von einigen neueren Metallfaden-Glühlampen erzielte hohe Wirkungsgrad veranlasst C. W. Waidner und G. K. Burgess, die Frage aufzuwerfen, ob derselbe der auswählenden Strahlung oder einer höheren Betriebstemperatur des Fadens oder beiden zugleich zuzuschreiben sei. Da für diese hohen Temperaturgebiete keine auf diese Frage bezüglichen Daten erhältlich waren, unternahmen es die Verfasser, diesbezügliche

Messungen an Kohlen-, Tantal- und Wolfram-Fäden auszuführen. Die Messungsanordnungen und Messungsergebnisse sind an der unten angegebenen Stelle angeführt. Hier sei nur eine kurze allgemeine Besprechung der Resultate gegeben Wegen des sehr hohen Betrages der Energieumwandlung in Strahlen von grosser Wellenlänge, welche im Auge nicht den Eindruck von Licht hervorrufen, eignet sich ein schwarzer Körper nicht als Glühkörper. Von allen Metallen, die auf eine mässig hohe Temperatur gebracht werden können, weicht das Platin am meisten von der Strahlung eines schwarzen Körpers ab, da es einen grösseren Teil der vorhandenen Energie in Form von kurzen Wellen, welche im Auge den Eindruck von Licht hervorrufen, ausstrahlt (auswählende Strahlung). Falls Platin die hohe Temperatur, bei welcher die modernen Metallfadenlampen betrieben werden, aushalten könnte, würde es einen noch viel höheren Wirkungsgrad erreichen. Alle festen Körper zeigen in verschiedenem Grade auswählende Strahlung und alle bilden wirkungsvollere Beleuchtungsmittel wie ein schwarzer Körper. Aus diesem Grunde ist Kohle, welche sehr nahe an einen schwarzen Körper herankommt, ein viel weniger wirksamer Glühkörper wie Metalle. Die Messungen der Verfasser ergaben, dass Tantal auswählender in der Strahlung ist wie Wolfram und aller Wahrscheinlichkeit nach bei der gleichen eigentlichen Temperatur einen besseren Wirkungsgrad besitzen wird wie Wolfram. Der höhere Wirkungsgrad der Wolframlampe muss daher dem Umstande zugeschrieben werden, dass diese Lampe bei einer viel höheren Temperatur kontinuierlich betrieben wird. Die ausgesprochene Steigerung des Wirkungsgrades bei Tantal- und Wolframlampen gegenüber Kohlenfadenlampen hängt in gewissem Betrage mit der auswählenden Strahlung zusammen, ist aber noch mehr der höheren Betriebstemperatur zuzuschreiben.

(Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 19, S. 915/7.) *Ru.*

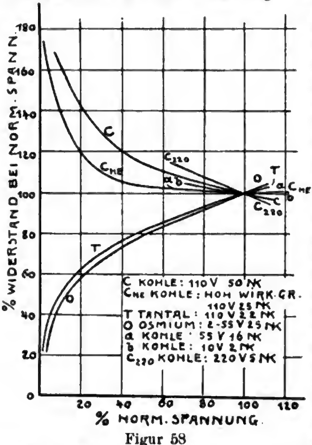
154. Die Magnetitbogenlampe.

W. Eminger behandelt in einem ausführlichen Aufsatz die Magnetitbogenlampe und führt an, dass 1904 die General Electric Co. eine Lampe baute, deren positive Elektrode aus inaktivem Kupfer, und deren negative Elektrode aus Magnetit (Fe_3O_4) mit Titanzusatz bestand; die Lichtausbeute war gross und die Lichtausstrahlung ging hauptsächlich vom Lichtbogen und nur zum kleinen Teil von den Elektroden aus. Die verwendeten Elektroden waren 200 mm lang und brannten 150—200 Stunden. Ladoff benützte später Elektroden aus Magnetit, Hämatit und Titanoxyd, welche Substanzen in eine Eisenhülle gepresst wurden. Als gut brauchbar erwies sich eine Zusammensetzung von 50% Titanoxyd und 50% Magnetit. Die Firma Siemens & Co. stellt Magnetiteektroden her, indem sie Sauerstoffverbindungen des Eisens im elektrischen Lichtbogen schmilzt und die Schmelze in Eisenhüllen eingiesst, die 200 mm Länge, 14 mm Durchmesser bei 1/2 mm Wandstärke besitzen; als positive Elektrode dient Kupfer. Steigerung des Titanzusatzes erhöht die Spannung. Messungen der Lichtausbeute ergaben für Magnetitelektroden, die 30% Titanzusatz aufwiesen, bei 7 Amp. und 64 Volt 834 sphärische Kerzen (d. i. 0,537 Watt pro sphärische Kerze); bei 20 mm Bogenlänge waren nur 0,3 Watt pro wagrechte Kerze erforderlich gegenüber 0,35 Watt bei 15 mm. Das Intensitätsmaximum liegt ebenso wie beim Auerbrenner in der Horizontalen. Der Elektrodenverbrauch betrug bei 6 Amp. etwa 1,05 mm pro Stunde. Die Magnetitbogenlampe ist nur für Gleichstrom brauchbar.

(Dingl. polyt. Journ., Heft 1, 2 1907. Referat nach Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1907, Jahrg. 25, S. 122.) *Ru.*

155. Versuche an Kohlenfaden-, Osmium- und Tantal-Lampen.

Bericht über Messungen, die Morris anstellte, um die Wirkung von Spannungsschwankungen zu untersuchen, falls die Lampen mit Gleichstrom versorgt werden. Bei gewöhnlichen Kohlenfadenlampen entspricht einer Spannungssteigerung von 1 % eine Zunahme der Kerzenstärke von 6 bis 7 % während die entsprechende Zunahme der Kerzenstärke für Osmiumlampen 4,5 und für Tantallampen 4,3 % beträgt. Fig. 58 zeigt die Beziehung des Widerstandes zur Spannung für verschiedene Fäden; während der Quotient aus Widerstand im heissen Zustande zum Widerstand in kaltem Zustand beim Kohlenfaden 0,56 beträgt, beziffert sich der diesbezügliche Wert bei der Tantallampe auf 6,3, bei der Osmiumlampe auf 7,9. Metallfadenlampen haben daher einen ausgesprochenen Einfluss auf eine Maschine mit Lichtbelastung. Wenn aus irgend einem Grunde die Spannung nachlässt und es wird wieder die ganze Belastung mit voller Spannung eingeschaltet (der normale Strom sei beispielsweise 100 Amp.), so wird der beim Schliessen des Schalters auftretende augenblickliche Strom bei den Kohlenfadenlampen 50—60 Ampere betragen, bei den Tantallampen hingegen 630 Ampere und bei den Osmiumlampen 790 Amp. Die Folgen werden grösstenteils durch die Induktanz der Stromleitungen gemildert, doch falls Metallfadenlampen zur Belastung gehören, machen sich die Wirkungen in gesteigertem Feuern der Bürsten des Generators und im Funken der Schalter-Kontakte bemerkbar. Verfasser beschreibt ferner Versuche über die plötzliche Aenderung der Kerzenstärke bei Speisung der Lampen mit Wechselstrom; er fand die folgenden Werte für prozentuale Aenderung der Kerzenstärke (definiert als Differenz zwischen Maximum und Minimum dividiert durch das Mittel). Bei einer Frequenz 30 wurde diese prozentuale Aenderung zu 28 für die Tantallampe und 64 für eine 220 Volt 5-kerzige Kohlenfadenlampe gefunden; für eine Frequenz 60 war der Wert 15,5 bei der Tantallampe, 27 bei einer 220 Volt 5-kerzigen Kohlenfadenlampe und 12 für die 100 Volt 25-kerzige Kohlenfadenlampe. Verfasser untersuchte schliesslich noch das Verhältnis der mittleren sphärischen zur mittleren horizontalen Kerzenstärke und unterzieht die verschiedenen Ursachen, welche die Lebensdauer der Lampen beeinflussen, einer Betrachtung.



Figur 58

(The Electr., 14. Dez. 06., Referat Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 2, S. 107.) *Ru.*

156. Die Grundzüge der Beleuchtung.

Bei künstlicher Beleuchtung sind, wie Dr. Louis Bell an der unten angegebenen Stelle ausführt, vier Bedingungen einzuhalten, um gutes Licht zu erreichen. Erstens muss eine genügende Lichtmenge vorhanden sein,

um bei der Arbeit gut sehen zu können, zweitens muss das Licht ruhig sein, drittens muss die Lichtquelle am rechten Platz aufgestellt sein, und viertens muss das Licht eine geeignete Farbe besitzen. Als Minimum der Lichtmenge, die zur Beleuchtung erforderlich ist, lässt sich etwa eine Fusskerze ansetzen. Beim Bearbeiten von dunklen Gegenständen (Schneiderwerkstätten), ist grosse Helligkeit erforderlich; es kommt nicht auf das von der Lichtquelle direkt ausgehende Licht an, sondern auf das Licht, das von dem gesehenen Gegenstand ausgeht und das Auge erreicht. Schwarze Gegenstände reflektieren sehr schlecht; deshalb ist starke Beleuchtung notwendig, damit dem Auge das erforderliche Minimum an Licht zugeht. Für solche Fälle soll der Betrag an Licht 2 bis 5, selbst 10 Fusskerzen erreichen. Die Aenderungen in der Beleuchtung sind bei natürlichem Licht ganz einheitlich, bei künstlicher Beleuchtung hingegen vereinzelt und plötzlich. Was die Ruhe des Lichtes betrifft, so kommt es nicht so sehr auf die wirkliche Grösse des Lichtwechsels an; man kann Wechsel von 50% und darüber ertragen, wenn sie langsam vor sich gehen; nur das Flackern schadet den Augen, es ist der grösste Fehler, den man einer künstlichen Beleuchtung nachsagen kann. Periodische Lichtschwankungen von 4 bis 5% sind schon gross genug, um dem Auge Qual zu verursachen, falls sie in der Sekunde zwei bis dreimal eintreten. Der geeigneten Anordnung der Lampen ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken; Lichtquellen von hoher Leuchtkraft sollen nicht im Gesichtsfeld direkt aufgestellt sein. Hierzu gehören alle Glühlampen und Bogenlampen, welche keine besonderen Vorrichtungen zur Zerstreuung der Strahlen besitzen. Selbst Glühlampen mit mattierten Birnen zeigen noch einen zu hohen Glanz; nackte Lampen sollten nur dort verwendet werden, wo es möglich ist, sie so hoch anzuordnen, dass sie ausserhalb des Gesichtsfeldes zu liegen kommen. Die Schatten spielen bei der Beleuchtung eine wichtige Rolle. Die ausserordentlich dichten Schatten, welche kleine Lampen von grosser Helligkeit werfen, verschlechtern die Beleuchtung. Diffuses Licht, welches merkbare, aber nicht aufdringliche Schatten gibt, ist am günstigsten zum Arbeiten. Von Bedeutung ist ferner die einheitliche Verteilung des Lichtes in Bureaux und dergl. Jedermann hat schon die unangenehme Wirkung empfunden, welche z. B. ein kleiner Fleck Sonnenlicht beim Lesen eines Buches auf das Auge ausübt. Was die Färbung der Lichtquelle betrifft, so ist zu erwähnen, dass jede starke Färbung für die Zwecke des Sehens relativ unwirksam ist. Gelb ist der wirksamste Teil des Spektrums hinsichtlich der Einwirkung auf das Auge für die Zwecke der Beleuchtung. Alle die neueren Lampen von hohem Wirkungsgrad — Nernst, Tantal, Wolfram usw. — sind entschieden gelb gefärbt im Vergleich zum Lichtbogen, wenn auch nicht in dem Masse, wie gewöhnliche Kohlenfadenlampen. Es ist daran zu erinnern, dass bei der Einrichtung der Beleuchtung alle starken Farben Licht „töten". Weiss getünchte Wände tragen sehr zur Verbesserung der Beleuchtung bei.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 30.) *Rg.*

157. Beleuchtungsberechnungen.

Wie Dr. ing. L. Bloch an der unten angegebenen Stelle ausführt, hat man bei einem Vergleich verschiedenartiger Lichtquellen die für dieselben in Aussicht genommene Verwendungsart mit in Betracht zu ziehen und mit Rücksicht hierauf den Vergleich durchzuführen. Dabei handelt es sich dann nicht mehr um die mittlere sphärische oder hemisphärische Lichtstärke der Lichtquellen, sondern um die mit derselben erzielten Be-

leuchtungsstärken. Verfasser machte in einer früheren Arbeit (E. T. Z. 1906, Heft 21, S. 493) den Vorschlag, die mittlere horizontale Beleuchtungsstärke in einer 1,5 m über dem Erdboden gelegenen Ebene als massgebend für die Beurteilung der Strassenbeleuchtung anzusehen; für Innenbeleuchtung ist die mittlere horizontale Beleuchtungsstärke als Beurteilungsmasstab ebenso geeignet. Für die Bestimmung der Beleuchtungsstärken von Strassen- und Platzbeleuchtungen hatte Verfasser ein graphisches Verfahren angegeben, das jedoch immer etwas umständlicher ist als ein rein rechnerisches Verfahren. Da sich nun dieses Verfahren auch zur Berechnung der mittleren horizontalen Beleuchtungsstärke beliebiger Innenbeleuchtungen als sehr gut geeignet erwiesen hat, hat Bloch das erwähnte graphische Verfahren zu einem rechnerischen umgestaltet und die in dem erwähnten Aufsatz eingeführten Lichtstromkurven durch Lichtstrom-Tafeln ersetzt. Die Grundzüge des rein rechnerischen Verfahrens werden für einen einfachen Fall angegeben und für die hauptsächlich gebräuchlichen Lichtquellen und Arten der Lichtverteilung Lichtstromtafeln beigefügt. Eine Reihe von Zahlenbeispielen für die Berechnung beliebiger Beleuchtungsstärken erläutern das vorgeschlagene Verfahren. (Beispiele für die Strassenbeleuchtung, Platzbeleuchtung, sowie Innenbeleuchtung sehr grosser Räume.)

(Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1129/4, 1162/5.) *Ru.*

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

158. Die elektrische Förderung schwerer Züge.

Parshall und Hobart veröffentlichen an der unten angegebenen Stelle eine ausführliche Abhandlung, die bezüglich der elektrischen Förderung schwerer Züge wertvolle Unterlagen enthält. Zunächst wird mitgeteilt, dass bei Versuchen auf der London Central Untergrundbahn für einen 113 t schweren Zug der Bewegungswiderstand beim Anfahren auf der Wagrechten 9 kg/t betrug und auf der City und Süd-London Untergrundbahn sogar 18 kg/t für einen 26 t schweren Zug. Einige Diagramme zeigen die Abhängigkeit des Zugwiderstandes von der Geschwindigkeit und von der Zuglänge; auch wird ein Vergleich gezogen mit den Ergebnissen der Zossener Versuche. Die Verfasser fanden ferner, dass bei Untergrundbahnen, bei welchen die Seiten des Zuges in geringer Entfernung von den Tunnelwänden dahingleiten, eine wesentliche Vergrösserung des Widerstandes eintritt. Weiter wird gezeigt, wie bei verschiedenen Geschwindigkeiten die Luftreibung und die mechanische Reibung sich auf den Gesamtwiderstand verteilen. Im weiteren Verlauf der Abhandlung wird ein Beispiel für einen Zug durchgerechnet, der bei einer mittleren Haltestellen-Entfernung von 1,6 km eine mittlere Fahrgeschwindigkeit von 48 km/Std entwickeln soll; hierbei werden eine Anzahl Kurven aufgetragen, welche mit genügender Genauigkeit alle notwendigen Werte und Verhältnisse übersehen lassen. Weitere Diagramme zeigen die Abhängigkeit der höchsten Geschwindigkeit von einer beliebig gewählten Beschleunigung, die Beziehung zwischen der für das Anfahren bei verschiedenen Geschwindigkeiten und verschiedenem Zuggewicht notwendigen Gesamtkraft und den Beschleunigungen, den Stromverbrauch bei gegebener Haltestellenentfernung und gegebener mittlerer Fahrgeschwindigkeit für verschiedene Beschleunigungen usw. Im Schlussabsatz wird die Stromrückgewinnung

beim Bremsen erörtert (Abgabe des beim Bremsen von den Antriebsmotoren erzeugten Stromes an die Oberleitung).

(Elektrot. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1191/3 nach „Technics" London 1906, S. 216, 323, 425, 548.) *Ru.*

159. Die höchst zulässigen Geschwindigkeiten der Kleinbahnen bezw. Lokalbahnen.

Einem von E. Krasa auf dem Internationalen Strassenbahn und Kleinbahn-Kongress in Mailand erstatteten Referat entnimmt die unten angegebene Zeitschrift, dass im Durchschnitt als grösste zulässige Fahrgeschwindigkeiten bei den Kleinbahnen bezw. Lokalbahnen angesehen werden können:

a) 30 bis 40 km für Bahnen auf besonderem Bahnkörper und bis 50 km für Bahnen mit bedeutendem Personenverkehr und günstigen Streckenverhältnissen;
b) 30 bis 35 km für Bahnen auf Landstrassen ausserhalb der Städte;
c) 15 bis 20 km für Bahnen auf nur wenig bebauten Strassen der Städte bezw. Vorstädte;
d) 10 bis 15 km für Bahnen auf vollständig bebauten Strassen der Städte bezw. Vorstädte.

Die Strassenbahnen sprechen sich in ihrer Mehrheit für die grössten zulässigen Fahrgeschwindigkeiten von 10 bis 40 km aus.

(Elektrot. u. Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1066.) *Ho.*

160. Die Entwicklung des Einphasenwechselstrombetriebes.

An der unten angegebenen Stelle werden einige Ziffern über die Entwicklung des Einphasenwechselstrombetriebes mitgeteilt. Darnach beläuft sich die Zahl der Bahnlinien gegenwärtig auf 31 (einschliesslich der im Bau begriffenen und projektierten). Von der gesamten Betriebslänge von nahezu 1000 km treffen etwa 750 km auf die Vereinigten Staaten von Nordamerika. Nahezu die Hälfte aller bereits im Betriebe befindlichen Einphasenstrombahnen sind mit Westinghouse-Motoren ausgerüstet (Gesamtleistung ca. 70000 PS). Bezüglich der verwendeten Fahrdrahtspannung sind vorhanden: 4 Bahnen mit 2000—2500 Volt Betriebsspannung, 8 Bahnen mit 3000—3300 Volt, 8 Bahnen mit 5000-6600 Volt. 2 (bzw. 4) Bahnen mit 10000—15000 Volt und 7 Bahnen mit Gleichstrom-Wechselstrombetrieb.

(Elektrot. u. Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1005.) *Ho.*

161. Ueber Elektromobile.

R. de Valbreuze bringt an der unten angegebenen Stelle Details über den Bau elektrischer Kutschen verschiedener Systeme. Nach einleitenden Mitteilungen über die Entwicklung des Elektromobilismus in Frankreich, Deutschland und Amerika macht Verfasser Angaben über Gewicht und Kapazität der verwendeten Batterien, Abnutzung von Pneumatiks, Betriebsresultate usw. und gibt folgende Einteilung der verschiedenen Systeme an:

I. Wagen mit zwei Motoren und ohne Differentialgetriebe.
   1) Zwei Motoren treiben die Vorderräder an, direkt oder durch Vorgelege.
   2) Zwei Motoren treiben die Hinterräder an, direkt oder durch Vorgelege.
   3) Vier Motoren, jeder ein Rad antreibend, direkt oder durch Vorgelege.

II. Wagen mit einem Motor und Differentialgetriebe.

1) Ein Motor treibt die Vorderräder an und sitzt entweder auf der Achse oder ist seitlich angeordnet.
2) Ein Motor vorn oder in der Mitte des Gestelles angeordnet; Antrieb des hinteren Differentialgetriebes vermittelst in der Längsrichtung liegender Welle mit Cardan'schem Gelenk und Kegelrädern.
3) Ein im Hinterteil des Gestelles untergebrachter Motor, die hinteren Räder durch Kette antreibend.
4) Ein auf der hinteren Achse sitzender Motor, die hinteren Räder durch einfache oder doppelte Vorgelege antreibend.

Anschliessend an diese Einteilung werden Angaben über Einzelheiten des Systems Lohner-Porsche, Krieger, Hagen, Electromotion, Gallia, Scheele, Holson, Janteaud, Electroluxe, Garcin-Renault, Mildé, Jenatzky, Védrine, Dinin gemacht. Jedes System besitzt seine bestimmten Vorzüge und Nachteile, so dass es schwierig wird, von einer Ueberlegenheit des einen oder anderen zu sprechen.

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 126/32.) *Rg.*

162. Praxis gegen Theorie im Betrieb von Bahn-Unterstationen.

Gegenwärtig herrscht das Bestreben vor, die Aufgaben der elektrischen Bahn-Unterstationen vom rein theoretischen Standpunkt aus zu besprechen, schreibt Sydney W. Ashe an der unten angegebenen Stelle. Die Betriebsführer, welche die meisten Erfahrungen in der Schule der Praxis gesammelt haben, sind eben leider Leute, die selten etwas veröffentlichen. So kommt es, dass in der technischen Literatur die Theorie vorwiegt. Verfasser unternimmt es nun, aus seiner Betriebs-Praxis mehrere Beispiele anzuführen. Gesetzt, ein Mann, der nur mit kleineren Einheiten umzugehen versteht, soll das erste Mal einen rotierenden Umformer für 1500 KW vermittelst eines Anlass-Schalters mit fünf Kontakten anlassen, und zwar soll die Maschine von der Gleichstromseite aus angelassen werden. Was ereignet sich nun, falls er das Anlassen der grossen Maschine in der gleichen Zeit vollführt wie bei der kleinen, etwa in 8 Sekunden? Der Stromstoss im 1500-KW-Konverter wird so gross sein, dass der Stromunterbrecher an der Anlass-Schiene herausfällt. Das Trägheitsmoment des grossen Konverters ist so gross und der Widerstand seines Ankerstromkreises so klein, dass volle 25 Sekunden zur Ausführung aufgewendet werden müssen. Ein weiterer Fehler der Anfänger besteht darin, dass sie glauben, bei Konvertern, die ausser Tritt geraten, den Oelschalter (der den Konverter auf die Wechselstromseite schaltet) im Augenblick des Synchronismus schliessen zu müssen, damit kein Funken eintritt; sie schliessen den Lokalbatterie-Schalter, wenn der Zeiger des Synchronoskopes rasch über das Zifferblatt sich bewegt. Trotzdem aber der Zeiger in dem Augenblick des Schliessens des Schalters genau über Null stand, tritt doch heftiges Funken ein, da beträchtliche Energie erforderlich ist, um das grosse Trägheitsmoment des Konverter-Ankers zu überwinden, und das Funken ist eben das direkte Resultat davon. Der einzig richtige Weg, eine so angelassene Maschine zu synchronisieren, besteht darin, Spannung und Tourenzahl so einzurichten, dass sich der Zeiger des Synchronoskopes langsam über das Zifferblatt bewegt, und den Lokalbatterie-Schalter zu schliessen, wenn sich der Zeiger Null nähert und einige

wenige Grade von der Null-Marke weg ist. Da zum Schliessen des Oel-Schalters 0,4 Sekunden erforderlich sind, so wird dann der Stromkreis in dem Augenblick geschlossen, in dem der Zeiger des Synchronoskopes Null erreicht und Synchronismus anzeigt. Verfasser führt ferner noch Beispiele an über die Bedeutung kleiner Zeitperioden im Betrieb (Rasches Handeln bei Auftreten einer Ueberlastung in der Bahn-Unterstation, Schliessen eines Oelschalters), über das Schalten von Konvertern auf die Gleichstrom-Sammelschienen (Verfasser zeigt, wie die Ansicht der Anfänger, einen eben synchronisierten Konverter am besten auf die Gleichstrom-Sammelschiene zu schalten, falls die Spannung des Konverters die gleiche ist wie die der Schiene und falls die Belastungskurve der Station nur kleine Spitzen aufweist, einen zweifachen Irrtum bedeutet), über die Wirkung der Selbstinduktion des Ankerstromkreises des Konverters, über Wartung in den Unterstationen und über Einteilung der Betriebsschichten.
(Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 21, S. 843.) *Ru.*

163. Die Beheizung der Wagen der Nürnberg—Fürther Strassenbahn.
An der unten angegebenen Stelle gibt Ph. Scholtes einige Erfahrungen wieder, die mit der Beheizung der Wagen der Nürnberg-Fürther Strassenbahn gemacht wurden. In früheren Jahren wurde mit Einrichtungen für Glühkörper und besonders präparierten Briketts geheizt; im Jahre 1898 ging man zur Heizung mit amerikanischen Füllöfen über, die mit Anthrazit gespeist wurden und sich gut bewährten. Die Oefen sind mit Holzwänden umgeben, die im Innern mit Asbest und Blech verkleidet sind und eine Wärmestrahlung verhüten, so dass man ohne Belästigung ganz dicht beim Ofen sitzen kann. Die Anfeuerung geschieht beim Ausrücken seitens des Schaffners. Die Gase entweichen durch ein über Dach geführtes Rohr, während die Rückstände in einem eisernen Blechkasten gesammelt und des Nachts beim Einrücken beseitigt werden. Die Anschaffungskosten für einen Ofen in hübscher Ausführung betragen 125 Mk. Es belaufen sich die Ausgaben samt Zinsen und Abschreibung auf 37 Pfg. pro Wagen und Heiztag. Vergleichende Versuche mit elektrischer Heizung haben gezeigt, dass die täglichen Kosten etwa das Zehnfache betragen würden. Auf dem Kongress des Internationalen Strassenbahn- und Kleinbahnvereins (1902 London) wurde die Anschauung vertreten, dass eine Heizung bei innerstädtischen Strassenbahnen mit kurzer Fahrdauer überhaupt nicht für notwendig zu erachten sei und nur bei Vorort- und Ueberlandlinien zweckmässig sei; es wurde auch darauf hingewiesen, dass wiederholt Aerzte aus hygienischen Gründen sich gegen die Heizung in Strassenbahnwagen ausgesprochen haben. Die Heizeinrichtung der Nürnberg-Fürther Strassenbahn erfreut sich beim Publikum wie beim Personal grosser Beliebtheit.
(Electr. Bahnen u. Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 675/7.) *Ru.*

164. Die verschiedenen Arten elektrischer Treidelei.
Die Bestrebungen, die Transportkosten so viel wie nur irgend möglich zu verbilligen, haben in verschiedenen Ländern dazu geführt, auf den Wasserstrassen die elektrische Treidelei einzurichten. Wie B. H. Thwaite an der unten angegebenen Stelle an Hand eines Diagrammes zeigt, kommen die Eisenbahn-Frachtsätze am teuersten zu stehen in Grossbritannien, dann folgt der Reihe nach Italien, Russland, Frankreich, Deutschland, Belgien, Amerika; weitaus am billigsten sind die Kosten pro Tonnenmeile auf dem kürzlich für elektrische Treidelei eingerichteten Douai-Kanal (Frankreich). Die bisher zur Anwendung gelangten Arten der elektrischen Treidelei

sind die folgenden: A. Propellerantrieb unter Verwendung von Akkumulatoren. B. Propellerantrieb und Stromentnahme von einem Fahrdraht. C. An Kabeln aufgehängte Laufvorrichtung nach Art einer Drahtseilhängebahn (Errichtung von Masten auf dem Leinpfad). D. Auf dem Leinpfad laufendes Elektromobil (gleislos), Stromentnahme vom Fahrdraht. E. Schwere elektrische Lokomotive, auf Gleisen laufend, Stromentnahme von einem Fahrdraht. F. Troidel-Lokomotive, auf Trägern und Schienen laufend, die auf dem Leinpfad aufgebaut sind; übereinanderstehende Schienen, um Fahrt in zwei Richtungen zu ermöglichen; Adhäsion teils durch Gewicht, teils durch den Zug im Schlepptau; Stromentnahme von einem Fahrdraht. G. Elektrische Laufvorrichtung, direkt auf seitlich gestützten Trägern fahrend, unabhängig vom Leinpfad, Adhäsion nur durch Seilzug, Stromzuführung durch die Schiene, nicht durch Fahrdraht (nach Art einer Schwebebahn). Die einzelnen Vorzüge und Nachteile der A, B. C. usw. bezeichneten Systeme sind in gedrängter Form in nachfolgender Tabelle zusammengestellt

System	Vorteile	Nachteile	Andere Einwendungen
A	Der Leinpfad kann beseitigt und der Kanal daher verbreitert werden. Die Schiffe können durch Schleusen u. unter Brücken durchpassieren, ohne dass weitere Schleppvorrichtungen nötig sind.	Energieverluste in den Akkumulatoren, Gewicht der Batterie, grosse Raumbeanspruchung, umständliche Arbeit des Auswechselns. Verluste an Antriebsenergie durch Schlüpfung bezw. Gleiten d. Propellers. Die Einrichtung ist teuer, der Unterhalt kostspielig.	Auswaschen der Ufer infolge der Wirkung des Propellers. Die Kähne müssen umgeändert werden; Einbau einer Propeleranordnung. Für andere Zwecke des Kanalbetriebes kann die elektrische Energie nicht abgegeben werden;
B	Ein Teil des Leinpfades kann beseitigt werden, zwecks Verbreiterung des Kanals. Die Kähne können die Schleusen passieren, ohne dass andere Schleppvorrichtungen erforderlich sind.	Energieverluste durch Gleiten des Propellers. Die Einrichtung ist teuer. Die Betriebskosten sind beträchtlich.	Die Ufer werden infolge der Tätigkeit der Schiffsschraube unterwaschen Die Kähne erfordern die Einrichtung einer Propeleranordnung. Bei manchen Brücken ist es nicht leicht, einen Fahrdraht zu verwenden.
C	Elektrische Energie kann für Pumpen, Beleuchtung, das Fördern, das Lagerhaus, zur Betätigung der Schleusen abgegeben werden. Keine Verluste durch Gleiten der Schiffschraube. Die Kähne müssen nicht umgeändert werden. Geringer Kapitalaufwand.	Ein Teil des vorhandenen Leinpfades muss beibehalten werden; die Kabel sind für schwere Schleppschiffe nicht anwendbar; Gleit-Wirkungen; Gefahr des Bruches.	Für Tonnel usw. sind Hilfs-Vorrichtungen zum Schleppen erforderlich.
D	Alle Vorzüge des Systems C, ausgenommen, dass es sich für das Schleppen durch Schleusen nicht so	Der vorhandene Leinpfad muss beibehalten werden; das Gewicht des elektrisch. Wagens muss genügend	Die gewöhnlichen britischen Leinpfade sind für dieses System gänzlich ungeeignet. Für Tunnels u.

Fortsetzung dieser Tabelle siehe nächste Seite.

System	Vorteile	Nachteile	Andere Einwendungen
(D)	eignet. Geringer Kapitalaufwand. 42% Wirkungsgrad.	gross sein wegen der Adhäsion und ein besonderer Betrag an Energie muss für dieses Zusatzgewicht aufgewendet werden. Die Reibung auf dem Fahrweg ist grösser wie auf Schienen, doch ist weniger Gewicht für die Adhäsion erforderlich. Der Leinpfad muss in gutem Zustand gehalten werden, was fortwährende Ausgaben bedingt. Die Gefahr, dass der Wagen in den Kanal gezogen wird, liegt nahe und ist bei ausgeführten Anlagen kein allzu seltenes Ereignis.	s. w. sind Hilfsvorrichtungen zum Schleppen erforderlich.
E	Alle Vorzüge des Systems C und D. Passend zum Schleppen schwer beladener Frachtschiffe (600 t und darüber) 63% Wirkungsgrad.	Der vorhandene Leinpfad muss beibehalten und verstärkt werden. Die Schleppvorrichtung muss ein angemessenes Gewicht besitzen um die erforderliche Adhäsion zu sichern, welche grösser ist wie bei System D. Es sind 8 t Gewicht der Zugvorrichtung vorgesehen, welche immer mitgeschleppt werden müssen, ohne Rücksicht auf Grösse und Gewicht der Fracht. Kosten und Unterhalt des Bahnbaues.	Hohe Anlagekosten; im allgemeinen nicht anwendbar, mit Ausnahme offener Kanäle oder dort, wo die Brücken genügend hoch sind.
F	Alle Vorzüge des Systems C. Geeignet für schwere Frachten u. grosse Kanäle. Energieverbrauch proportional dem Schleppdienst. 70–75% Wirkungsgrad.	Der Leinpfad muss beibehalten werden. Kosten der Bahnanlage, der Fahrdrahtleitung. Starke Konstruktion.	Hohe Kapitalanlage; die Laufvorrichtung ist jedoch nicht so teuer wie bei E. Hilfs-Vorrichtungen zum Schleppen in Tunnels usw.
G	Drei Viertel des Leinpfades können beseitigt werden. Besitzt alle Vorzüge von C, D, E, und F; geringes totes Gewicht der Lauf-Vorrichtung. Kein Fahrdraht. Wirkungsgrad 75–80%.	Kostspieliger Bau, doch weniger wie E u. F. Der hohe Wirkungsgrad u. die Zweckdienlichkeit rechtfertigen die Kosten dieses Systems.	In Ausnahmefällen sind Hilfs-Vorrichtungen zum Schleppen in Tunnels, durch Brücken usw. erforderlich.

Verfasser macht des weiteren ziffernmässige Angaben über Bau und Betrieb einer Anzahl ausgeführter Anlagen.

(The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1521 u. 1522, S. 124/6, 162/4.)

Ru.

IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen.

165. Neuartiger elektrischer Ofen.

A. Schwarz beschreibt in der Physikalischen Zeitschrift einen elektrischen Ofen, der es ermöglicht, die gewünschte Temperatur genau einzuhalten. Der Ofen besteht aus einer Röhre von 6 cm Durchmesser und 80 cm Länge (Eisenblech mittlerer Dicke). An zwei Punkten sind zwei einander gegenüberliegende Oeffnungen angeordnet, die mit Mica verschlossen sind und einen Einblick in die Vorgänge im Ofen gewähren. Die ganze Röhre mit Ausnahme der Mica-Fenster ist mit Asbestpappe umhüllt, über welche eine Heizspirale aus Nickelindraht (0.75 mm Durchmesser) gewickelt ist. Ueber dieser Spirale ist eine isolierende Packung von 3 cm Dicke angeordnet, hierauf folgt ein Eisenblech-Mantel, der von der Packung durch eine 2 cm breite Luftschicht getrennt ist. In allen Lagen sind die entsprechenden Mica-Fenster vorgesehen. Um den Wärmeabfall an den Enden des Ofens zu vermeiden, hat Verfasser einen besonderen Kunstgriff angewendet, indem er dort zwei kleine Hilfsöfen mit Nickelindrahtwicklungen anordnete, in welchen man einen Strom von regelbarer Stärke fliessen lassen kann. Auf diese Weise wird es möglich, den Wärmeabfall an den Enden des Ofens zu kompensieren. Die vom Verfasser aufgenommenen Diagramme zeigen, dass in der Tat die Temperatur den ganzen Ofen entlang die gleiche ist.

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 148.) *K. R.*

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

166. Elektrochemie und Elektrometallurgie im Jahre 1906.

Die industrielle Auswertung verschiedener neuer elektrochemischer und elektrometallurgischer Verfahren, in grossem Masstabe ausgeführte Versuchsbetriebe mit elektrischen Oefen, welche industrielle Erfolge versprechen, wesentliche Erhöhung der Metall-Ausbeute in elektrolytischen Raffinerien, der Bau von Werken, welche die Aluminiumproduktion zu verdreifachen gestatten und die Anlage des grössten Karbid-Werkes des Landes, das sind, wie Charles F. Burgess an unten angegebener Stelle ausführt, einige der Hauptzüge, durch welche sich die Fortschritte der angewandten Elektrochemie im vergangenen Jahre charakterisieren lassen. Die Elektrochemie hat grössteuteils dazu beigetragen, die Produktion zu verbilligen und die Herstellung neuer Substanzen zu ermöglichen. Während der letzten 20 Jahre ist es durch die elektrolytische Raffination möglich geworden, Kupfer aus den Erzen der westlichen Staaten zu extrahieren; Aluminium ist als Leitungsmaterial ein Rivale des Kupfers geworden und neuerdings wurde die Aufmerksamkeit auf das Natrium-Metall gelenkt, das dazu angetan ist, unter geeigneten Umständen die Kosten elektrischer Fernleitungen sehr zu verbilligen. Den Herstellungsverfahren dieses Elements wird gegenwärtig viel Beachtung geschenkt und in einer nahen Zukunft werden die Kosten pro kg weniger wie 0,8 Mk. betragen. Die Elektrochemie hat stimulierend auf die Anlage hydroelektrischer Werke gewirkt, doch ist es bis jetzt noch nicht gelungen in zufriedenstellender Weise elektrochemische Verfahren zur Erhöhung des Belastungsfaktors von Zentralen heranzuziehen. Der jüngste Bericht Dr. Haanel's führt an, dass die Versuche mit Héroult-Oefen eine grössere Ausbeute liefern, wie in dem vorjährigen Bericht der kanadischen Kommission angegeben wurde; es wird festgestellt, dass das Schmelzen

*) Siehe unser Referat 1907, Nr. 74.

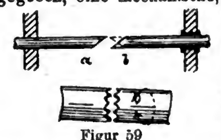
von Magnetit und die Entschwefelung von Roheisen im elektrischen Ofen erfolgreich vorgenommen werden kann. Der Elektrodenverbrauch ist unbedeutend; ferner ist es angängig, den teuren Koks durch Holzkohle oder Torf, die in Kanada billiger sind, zu ersetzen; weiter hat sich gezeigt, dass aus dem gerösteten Pyrrhotit ein Nickeleisen bester Qualität zu erhalten ist. Der elektrische Ofen hat auch in der Metallurgie des Zinks und Bleis Fortschritte zu verzeichnen. Für die Herstellung des Siliziums, das zu den verschiedensten Zwecken jetzt Verwendung findet, sind im vergangenen Jahre grosse Oefen errichtet worden. Die Produktion von Karborundum und Alundum (künstlicher Korund) ist rasch gestiegen. Die Nachfrage nach künstlichem Graphit hat sich gesteigert. Bezüglich der Karbidindustrie ist zu erwähnen, dass 1906 in Duluth eine Anlage mit 10000 PS erstellt wurde. Geschmolzener Quarz wird jetzt ebenfalls im elektrischen Ofen hergestellt und in verschiedenen Formen in den Handel gebracht. Nicht zu unterschätzen ist die Bedeutung des elektrischen Ofens für die Zwecke des Härtens und Temperns von Stahl. Die Verhältnisse in der Chloratindustrie liegen günstig; während die Alkali- und Bleichmittelindustrie nur geringen Gewinn abwirft. Der elektrolytischen Herstellung von Kalzium-Metall wird Aufmerksamkeit geschenkt; der Preis ist stark gesunken, und wenn es gegenwärtig auch noch nicht ein bedeutendes Handelsprodukt ist, so dürften sich doch mit der Zeit neue Verwendungsarten finden lassen. Viel besprochen wurde im vorigen Jahre das Erlöschen der Hall'schen Patente, welche die Grundlage des Monopoles der Aluminiumherstellung in Amerika bildeten. Zwecks industrieller Herstellung von Elektro-Nitraten wurden verschiedene Versuche ausgeführt, doch sind bezüglich der Resultate keine näheren Angaben erhältlich. Was das Elektroplattieren betrifft, so sind Verfahren von Bedeutung nicht bekannt geworden. Die Verbesserungen erstrecken sich nur auf Details in der Ausführung und auf die Apparatur. In der Praxis des Nickelplattierens gelang es durch Verwendung eines chloridhaltigen Bades und Anwendung von Reinnickel-Anoden, die Qualität des Niederschlages zu verbessern; auch wird in grösserem Massstabe jetzt ein schwarzer emailleartiger Nickelüberzug von grosser Dauerhaftigkeit hergestellt. Es sind ferner Bestrebungen vorhanden, ein billiges Kobalt zu erhalten und dasselbe als Rivale des Nickels zu verwenden. Nach statistischen Angaben über die Herstellung von Batterien ist die Produktionsziffer von 1900–1905 nur um 3,4 % gestiegen. Diejenigen, welche die Primärelemente für unbedeutende elektrische Apparate betrachten, wird die Tatsache überraschen, dass sich die Produktionsziffer im vorigen Jahr um 43 % hob, es ist dies eine Zunahme, wie sie beispielsweise Dynamos, Motoren usw. nicht aufweisen können. Hauptsächlich wurden Trockenelemente viel gebraucht.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 53/5.) *Ru.*

167. Die Bindung des Luftstickstoffes.

An der unten angegebenen Stelle wird ein kürzlich an K. Birkeland und S. Eyde erteiltes amerikanisches Patent besprochen, welches eine Modifikation des bekannten Verfahrens zur Bindung des Luftstickstoffes vermittelst der Hochspannungsflamme darstellt. Versucht man die Spannung im Lichtbogen zwecks Erhöhung der Energie, sowie der Zahl der Lichtbogen mit vergrösserter Oberfläche dadurch zu erhöhen, dass man die gegenseitige Entfernung der Elektroden vergrössert, so löscht der Lichtbogen alsbald aus, d. h. einem bestimmten Strom und einem bestimmten Magnetfeld entspricht ein bestimmter maximaler Elektrodenabstand. Die Erfahrung

zeigt nun, dass die Auslöschung immer dann erfolgt, wenn der Strom um Null herum ist. Gegenstand der Erfindung ist es, zu verhindern, dass der Lichtbogen an diesem Punkte auslöscht und es zu ermöglichen die Spannung wesentlich zu erhöhen, ohne ein Auslöschen des Lichtbogens befürchten zu müssen. Es werden drei Methoden zur Erreichung dieses Zieles angegeben, eine mechanische, magnetische und elektrische. Die mechanische Methode verwendet eine feststehende Elektrode *a*, und eine um ihre Axe drehbare *b* (siehe obere Figur der Abbildung 59); dieselbe rotiert synchron mit dem verwendeten Wechselstrom, so zwar, dass der Elektrodenabstand für Nullstrom ein Minimum wird. Die untere Abbildung stellt eine röhrenförmige Elektrode dar, welche sich besonders zur Zuführung der Gase durch das Elektrodeninnere eignet. Die magnetische Methode verwendet ein pulsierendes oder wechselndes Magnetfeld: „solche Pulsationen üben auf den Energiefaktor im wesentlichen die gleiche Wirkung aus wie eine Aenderung der Elektrodendistanz“. Die elektrische Methode endlich macht Anwendung von einem Hilfsstrome, welcher als Brücke für den Lichtbogen des Arbeitsstromes dient.



Figur 59

(Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 1, S. 33.) *Ru.*

XI. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen.

168. Die Ergebnisse der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung während der Jahre 1901 bis 1905.

An der unten angegebenen Stelle wird ein amtlicher Bericht besprochen, dem folgende Angaben entnommen sind. Im Reichstelegraphengebiete hat die Länge der oberirdischen Telegraphenlinien in den letzten 5 Jahren um 55 862 km zugenommen und erreichte 223 188 km i. J. 1905. Davon kommen auf die dem allgemeinen Verkehr dienenden Linien 106 419 km, auf Linien der Orts-Fernsprechnetze 75 618 km, auf Linien der Fernsprech-Verbindungsanlagen 40 039 km, auf Linien der besonderen Anlagen 1017 km, auf Linien der Neben-Telegraphenanlagen 41 km. Die Länge der oberidischen Telegraphenleitungen betrug einschliesslich der Vorratsleitungen für den Fernsprechdienst 1 419 778 Ende 1905, das sind 282 102 km mehr als Ende 1900. An Materialien waren innerhalb der 5 Jahre zu beschaffen: 1 300 000 Stück hölzerne Stangen, 34 400 Stück eiserne Ständer, 13 900 000 Porzellan-Doppelglocken, 13 300 000 Stützen, 6 700 000 kg Eisendraht, 25 200 000 kg Bronzedraht; alles zusammen im Gesamtwert von 68 Millionen Mark. Reichseigene Stangen-Zubereitungsanlagen, in denen die hölzernen Telegraphenstangen mit fäulniswidrigen Stoffen (Kupfervitriol) durchtränkt werden, waren i. J. 1905 fünfzehn im Betrieb mit einer Leistung von 257 102 zubereiteten Hölzern. Im Westen und Südwesten, wo frisch geschlagene Hölzer zur Selbstzubereitung mit Kupfervitriol nicht zu haben sind, werden vorzugsweise fertig hergerichtete, mit Quecksilbersublimat getränkte Stangen beschafft und zwar fast ausschliesslich von süddeutschen Firmen. Mit der Teeröltränkung sind in einigen Bezirken neue Versuche eingeleitet worden, nachdem es gelungen ist, durch ein verändertes Verfahren die Uebelstände wesentlich zu verringern, die dieser Zubereitungsart anhafteten. Nach den letzten beiden Zubereitungsarten behandelte Stangen sind 95 975 Stück 1905 bezogen

worden, während der Gesamtverbrauch an Telegraphenstangen sich in diesem Jahre auf 402999 Stück belief. Die grossen unterirdischen Telegraphenlinien, von denen die älteste (Berlin—Halle) jetzt 30 Jahre im Betrieb ist, entsprechen nach wie vor allen Anforderungen. Es ist daher mit der Umwandlung oberirdischer Telegraphenlinien in unterirdische in Städten und auf Bahnwegen und mit der Vermehrung der Kabel in den unterirdischen Linien fortgefahren worden. Die unterirdischen Fernsprechanlagen sind in ausserordentlicher Weise vermehrt worden. Unterirdische Fernsprechlinien sind jetzt 4366 und Leitungen 1370000 km vorhanden gegen 573 und 230000 km Ende 1900. Ein Kabel enthält im allgemeinen bis zu 250 Aderpaare. Zur Unterbringung der Kabel in den Städten sind seit 1899 Zementkanäle in Gebrauch; in beschränktem Umfange kommen auch Kanäle aus Steinzeugröhren, eisernen Röhren, und sogenannten Normalkabelsteinen zur Verwendung. Der Ausbau des deutschen unterseeischen Kabelnetzes hat wesentliche Fortschritte gemacht. Ein Ueberblick üben die Orts-Fernsprecheinrichtungen ergibt, dass durchschnittlich in den letzter 5 Jahren täglich 1 Ortsnetz, 5 öffentliche Fernsprechstellen an das allgemeine Fernsprechnetz angegliedert und 144 Sprechstellen eingerichtet wurden. Die neuen Ortsnetze und öffentlichen Fernsprechstellen entfallen in der Hauptsache auf die kleinen Städte und das flache Land. Gleichzeitig haben sich auch die Fernsprechnetze in den grösseren Orten in stetig steigendem Masse entwickelt. Die Zahl der Gespräche hat im Jahre 1905 zum ersten Male die Milliarde erreicht. Zur Erhöhung der Aufnahmefähigkeit der Vermittlungsstellen ist in den grösseren Orten das Zentralbatteriesystem eingeführt worden. Während man früher für den Bezug leistungsfähiger Funkentelegraphenstationen ausschliesslich auf die Marconi-Gesellschaft angewiesen war, befassen sich jetzt verschiedene Gesellschaften mit der geschäftlichen Ausbeutung verschiedener Systeme. Bis jetzt sind eingerichtet:

	Nach dem System:					Zusammen
	Telefunken	Marconi	Fessenden	de Forest	Lodge-Muirhead	
Küstenstationen	99	74	7	37	3	220
Stationen auf Handelsschiffen	13	76	8	16	—	113

Für deutsche und fremde Kriegsschiffe hat die Gesellschaft Telefunken bisher im ganzen 309 Stationen geliefert.

(Archiv f. Post u. Telegraphie 1907, Nr. 1 u. 2, S. 1/10, 33/46.) *Ho.*

169. Betrachtungen über Zentralbatterie-Schaltungen für Fernsprech-Aemter.

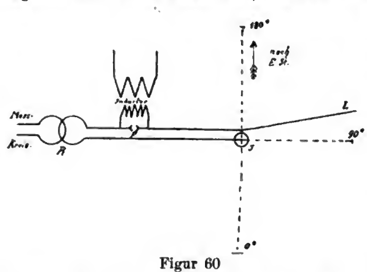
Wie E. Neubold an der unten angegebenen Stelle ausführt, kann man bei der Gruppierung der verschiedenen Schaltungen für Fernsprech-Aemter mit zentralem Anruf und zentraler Mikrophonbatterie im grossen und ganzen von zwei Gesichtspunkten ausgehen, und zwar: A) von der Anzahl der zu einem Teilnehmer gehörenden Leitungsdrähte im Amte, und B) von der Art und Weise der Stromversorgung der Teilnehmer. Bezüglich der Beurteilung nach A sind zwei Gruppen vorhanden: I. Diejenigen Anordnungen, bei welchen jeder Teilnehmer im Amte nur zwei Leitungsdrähte hat, über die die Gespräche geführt werden und von welchen

der eine gleichzeitig zum Prüfen der Teilnehmerleitung auf Frei- oder Besetztsein dient. II. Diejenigen Anordnungen, bei denen das Sprechen über zwei Leitungsdrähte, das Prüfen auf Frei- oder Besetztsein jedoch auf einem besonderen Leitungsdraht erfolgt. Bezüglich der Beurteilung nach B sind folgende drei Gruppen zu unterscheiden: I. Die Anordnungen, bei denen der stromzuführende Teil des Anruf-Stromkreises bei Herstellung der Verbindung abgeschaltet und zugleich ein neuer Stromkreis gebildet wird, der die Teilnehmer-Mikrophone mit Speisestrom versieht. II. Diejenigen Schaltungen, bei denen der Anruf-Stromkreis an der Teilnehmerleitung auch während des Gespräches angeschaltet bleibt, so dass derselbe Stromkreis sowohl zum Anruf wie auch zur Speisung der Teilnehmer-Mikrophone dient. III. Diejenigen Anordnungen, welche aus der Vereinigung der zu den beiden Gruppen A I und II gehörenden Anordnungen entstanden sind; bei ihnen werden die stromzuführenden Teile des Anruf-Stromkreises bei Herstellung einer Verbindung teils abgeschaltet, teils werden sie durch Anschalten eines weiteren Zweiges zu einem neuen Stromkreise zusammengesetzt, der die Teilnehmer-Mikrophone speist. Verfasser unterzieht die einzelnen Gruppen einer kritischen Betrachtung und kommt zu dem Schlusse, dass bei der Beurteilung und Wahl einer Anordnung für ein Fernsprech-Amt das Hauptgewicht nicht auf die geringere Zahl der auf eine Teilnehmerleitung entfallenden Drähte, Betriebsapparate und Kontakte, sondern auf die Betriebsweise zu legen ist.

(Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 77/9.) *Ru.*

170. Versuche über gerichtete drahtlose Telegraphie.

Eine neue gerichtete drahtlose Telegraphie mit relativ grösserer Empfangswirkung, wie bei der Anordnung von Marconi[1]) hat K. E. F. Schmidt angegeben und in seiner Versuchsstation Halle a. S.-Cröllwitz praktisch erprobt. Die Methode begründet sich auf der Tatsache, dass, wenn E den elektrischen, H den magnetischen Kraftvektor im elektromagnetischen Felde bezeichnet, die durch ein Flächen-Element sich bewegende — und für die Empfangswirkung massgebende — Energie proportional $E \times H$ ist. Gelingt es nun, an bestimmten Stellen des Feldes um einen Oscillator durch Anordnung der Leitungen eine Erhöhung der E- und H-Werte zu erreichen, so muss erwartet werden, dass nach dieser Richtung eine erhöhte Strahlungswirkung zu erreichen ist.



Figur 60

Es war möglich, durch Kombination einer Vertikalantenne mit einem Horizontaldraht — als Gegengewicht — eine Konzentration der elektrischen Kraftlinien des Oscillators nach Richtung des Horizontaldrahtes zu erreichen und nach dieser Richtung eine um 64,5% höhere Empfangswirkung zu erhalten. Die Versuchsanordnung war die in Figur 60 dargestellte. Die Empfangsversuche wurden in den 3 Lagen 0°, 90° und 180° des Horizontaldrahtes ausgeführt.

[1]) Vergl. Referate Nr. 264, 569 und 604.

In der Sende- sowie Empfangs-Station wurden mittelst der Barretter in Verbindung mit empfindlichen Galvanometern Resonanzkurven aufgenommen [1]), aus diesen wurde dann der Höchstwert ermittelt. Stellt man so die durch die verschiedenen Lagen des Horizontaldrahtes erhaltenen Galvanometer-Ausschläge zusammen, so ergibt sich die nachstehende Tabelle, aus der ersichtlich ist, dass der Sender für den Horizontaldraht in 90°-Lage 19%, in 180°-Lage 64,5% mehr Energie ausstrahlt als in der 0°-Lage.

Sendestation:

Horizontaldraht in	0°	90°	180° Lage
$\varphi s\ max =$	102,6	97,6	72,8 Skt.

Empfangsstation:

$\varphi e\ max =$	29,5	33	34 Skt.
$\eta' = \frac{c_e E_e}{c_s E_s} =$	0,284	0,338	0,457

Unter η' sind die Verhältnisse der maximalen Ausschläge in Empfangsstation (φe max) und Sendestation (φs max) angegeben. Angenähert kann man diese Ausschläge den in den Schwingungskreisen fliessenden Energiemengen Ee und Es proportional setzen; die Proportionalitätsfaktoren sind wegen der Verschiedenheit der Messeinrichtungen in beiden Stationen verschieden, sie lassen sich aber auf ein gemeinsames Mass zurückführen. Ist dies gelungen, so lässt sich aus

$$\eta' = \frac{Ce\ Ee}{Cs\ Es}$$

der Wert $\eta = \frac{\text{nutzbare Empfangsenergie}}{\text{Energie im Sender}}$

also ein dem Wirkungsgrad der Anlage entsprechender Koeffizient ableiten.

Benutzte der Verfasser statt des Horizontaldrahtes eine künstliche Erde aus Kupfergaze in Koks-Packung, so steigerte sich die Empfangswirkung um 152%.

Das geerdete System gibt also eine bessere Ausstrahlung als die Anwendung des Horizontaldrahtes, da aber in beiden Fällen gleiche Energie zur Schwingungserregung benutzt wurde, so war in einem Fall die Ausnützung der Gesamtanlage für den Empfang um ca. 196% grösser bei Kombination der Vertikalantenne, mit dem Horizontaldraht in 180°-Lage, als bei Anschluss der ersteren an die Erde; und somit ist der Gesamtwirkungsgrad des genannten Senders für die benutzten Schwingungsverhältnisse günstiger. Der Grund liegt darin, dass bei Benutzung des Horizontaldrahtes der Induktor als Resonanzinduktor arbeitet.

In obiger Tabelle weichen die φsmax-Werte in den verschiedenen Lagen stark voneinander ab. Dieses hat seine Ursache in der Ungleichheit des Geländes und der Annäherung an Gebüsche u. s. w.

Weiter findet der Verfasser, dass durch Annäherung des Horizontal-Gegendrahtes an die Erde die Richtungswirkung und mithin auch die Sendewirkung erhöht wird.

Die günstigsten Sendebedingungen gibt der Anschluss des Luftleiters an Erde.

Die von K. E. F. Schmidt angestellten Versuche sind aber nicht identisch mit denjenigen von Marconi veröffentlichten. [2]) Es besteht ein

[1]) Vergl. K. E. F. Schmidt, Phys. Zeitschr. 1906, 7, Seite 661/3 und Annalen der Elektrotechnik 1906, Referat Nr. 569.

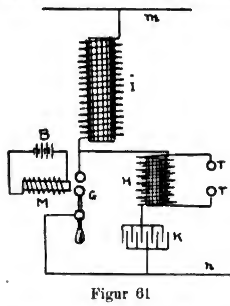
[2]) Electr. Review. New York 1906, 48, Seite 804, auch Annalen der Elektotechnik 1906, Referat Nr. 264.

wesentlicher Wirkungsunterschied zwischen beiden Versuchsanordnungen. Marconi erhält das Maximum der Wirkung, wenn der Horizontaldraht in der 0°-Lage steht und ein weit kleineres Maximum in der 180°-Lage. Schmidt dagegen erhält das Maximum in der 180°-Lage, bei welcher der Horizontaldraht auf die Empfangsstation gerichtet ist, und das Minimum in der 0°-Lage.

(Phys. Zeitschr. 1907, Jahrg. 8, S. 5/10.) *Rtz.*

171. Ueber die Erzeugung ungedämpfter Schwingungen.

Mit Bezugnahme auf die jüngsten Veröffentlichungen über das System Poulsen (siehe unser Referat 1907, Nr. 28) bringt E. Thomson in Erinnerung, dass die angegebene Methode von ihm schon vor 15 Jahren erfunden und in dem amerikanischen Patente 500630 vom 18. Juli 1892 beschrieben worden ist. Die wesentlichsten Punkte dieser Patentschrift sind die folgenden: Ueber eine Gleichstromleitung konstanter Spannung schaltet man eine Funkenstrecke für geringe Ueberschlagsweite; von den Klemmen dieser Funkenstrecke zweigt man eine Stromleitung ab, welche einen Kondensator und eine Selbstinduktions-Spule enthält. In Figur 61 sind *m* und *n* die beiden Leitungen, welche von der Gleichstromquelle kommen (500 Volt z. B.), *G* ist die Funkenstrecke, die aus zwei Elektroden aus Messing oder einem anderen Metalle gebildet wird und deren Schlagweite einstellbar ist; *K* ist ein Kondensator, dessen Kapazität geändert werden kann je nach der Frequenz der Schwingungen, welche man erhalten will; *M* ist ein kräftiger Magnet zum Ausblasen des überspringenden Lichtbogens bei *G*. (Der Blasmagnet kann auch durch einen Strahl komprimierter Luft ersetzt werden). Die Selbstinduktions-Spule *I* begrenzt die Stromstärke, welche im Moment des Ueberspringens des Lichtbogens durch die Funkenstrecke hindurchgeht. Die Spule *H* kann eine Sekundärwicklung besitzen, in welcher die primären Oszillationen Schwingungen hoher Spannung induzieren. Nach dieser vorgängigen Beschreibung und der Abbildung, die der Patentschrift entlehnt ist, erkennt man die Aehnlichkeit zwischen der 1892 von Thomson für die Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen hoher Frequenz erfundenen Methode und den kürzlich von Poulsen angegebenen Apparaten-Anordnungen.



Figur 61

(The Electrician 21. Dez. 1906 und L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 101.) *Ru.*

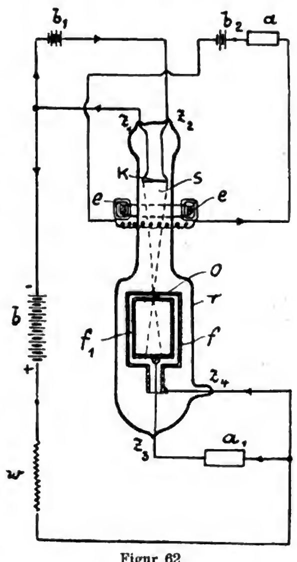
172. Kathodenstrahlen-Relais.

Die Ablenkung der Kathodenstrahlen durch magnetische oder elektrostatische Kräfte benutzt R. v. Lieben bei einem Kathodenstrahl-Relais um mit kleinen Stromschwankungen solche mit grosser Energie auszulösen. Fig. 62 zeigt die Konstruktion des Apparates. *r* ist die hochevakuierte Kathodenröhre, in welche die zur Erhitzung der Kathode *k*, die aus einem hitzebeständigen Hohlspiegel besteht, erforderlichen Stromzuführungsdrähte z_1 und z_2 eingeschmolzen sind. Die dem Metallkörper *f* zugekehrte Oberfläche dieses Hohlspiegels *k* ist mit einer dünnen Schicht eines nach Wehnelt

wirksamen Metalloxydes (CaO, BoO usw.) überzogen. Wird nun der negative Pol der Batterie b an den durch b_1 elektrisch geheizten Hohlspiegel k angelegt, so entsendet derselbe Kathodenstrahlen, die sich in einem Brennpunkt schneiden. Dieser fällt in die Oeffnung o des Faraday-schen Hohlzylinders f und die Strahlen gelangen durch dieselbe weiter in den inneren Hohlzylinder f_1. Beide Hohlzylinder sind konzentrisch, voneinander elektrisch isoliert und durch die eingeschmolzenen Drähte z_3 und z_4 nach aussen abgeleitet.

Wie die Schaltung zeigt, führt z_4 direkt, dagegen z_3 unter Zwischenschaltung eines für Stromschwankungen empfindlichen Apparates a_1 (Telephon, Bogenlampe usw.) zum positiven Pol der Batterie b zurück.

Wird nun das Kathodenstrahlenbündel s durch die kleinen Schwankungen — hervorgerufen durch den Apparat a (Mikrophon. Selenzelle usw.) — des der Stromquelle b_2 zugehörigen Stromkreises magnetisch (beispielsweise durch den Elektromagneten e) oder elektrostatisch beeinflusst, so verändert, den Schwankungen entsprechend, der Brennpunkt seine Lage zur Oeffnung des Faraday'schen Zylinders f. Diese Bewegungen des immerhin nicht scharfen Brennpunktes bewirken, dass die Kathodenstrahlen mehr oder weniger in den inneren Zylinder f_1 eindringen und hierdurch den Ablenkungen entsprechende Stromschwankungen im Apparat a_1 (Telephon usw.) hervorrufen.



Figur 62

Das Relais verliert, infolge der beinahe vollkommenen Trägheitslosigkeit der Kathodenstrahlen, selbst bei hoher Frequenz nichts von seiner Empfindlichkeit. Da bei diesem Relais grössere Energiemengen verwendet werden können, so ist eine Energiemultiplikation für ziemlich weite Grenzen gewährleistet.

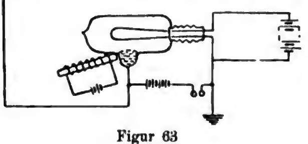
Der Erfinder verspricht sich von dem Apparat vorteilhafte Verwendung zur Lösung mancher Probleme, wie drahtlose Telephonie, Verstärkung der Sprache auf grosse Entfernung, Fernphotographie usw.

(Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 3/4.) *Rtz.*

173. Quecksilberdampf-Detektor für radiotelegraphische Zwecke.

In einem kürzlich Dr. Lee de Forest erteilten amerikanischen Patente wird ein Wellenanzeiger beschrieben, wie er durch die beigefügte Figur 63 dargestellt ist. Wie beim Audion (siehe unser Referat 1907, Nr. 69) besteht der wirksame Teil des Detektors aus zwei Elektroden, von denen die eine durch einen Glühfaden, die andere durch ein Metall gebildet wird. Das

Metallblech ist hier jedoch durch Quecksilber ersetzt, dessen Dampf den Raum zwischen den Elektroden anfüllt. Um den Detektor auswählend zu machen, verwendet der Erfinder ein Magnetfeld, dessen Stärke die Frequenz der Schwingungen bestimmt, für welche der Detektor das Maximum der Empfindlichkeit zeigt. Wahrscheinlich besteht die Wirkung des Magnetfeldes darin, die Bewegung der leitenden Ionen in dem gasförmigen Medium zu verzögern; sind die Ionen unter dem Einfluss rasch wechselnder elektromagnetischer Impulse, so hängt die durch das Magnetfeld hervorgebrachte Wirkung von der Frequenz oder der Geschwindigkeit der Schwingung ab, so zwar, dass für ein gegebenes Feld die resultierende Wirkung für eine ganz bestimmte Frequenz ein Maximum aufweist.



Figur 63

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 144.) *Ru.*

174. Die Zugsicherungseinrichtungen der Londoner Distriktsbahnlinien.

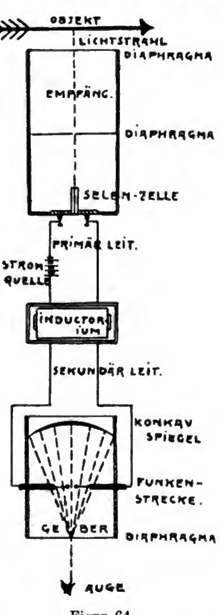
Als die Londoner Untergrundbahn-Gesellschaft zur Einführung des elektrischen Betriebes überging, musste sie aus verschiedenen Erwägungen $1^1/_4$ Minutenbetrieb festsetzen; in Anbetracht dieses Umstandes war die Durchführung selbsttätiger Zugdeckung unerlässlich und es wurde daher das Westinghouse-System, für welches bereits Erfahrungen vorlagen (Bostoner Hochbahn 1900) ausgewählt. L. Kohlfürst gibt an der unten angegebenen Stelle eine ausführliche Beschreibung dieser Einrichtungen. Für die Raumdeckung der Züge kommen Gleisstromkreise in Anwendung. Zum Stellen der Signale und Weichen wird Druckluft benutzt, welche hinsichtlich ihrer Wirkungsweise durch ein Ventil gesteuert wird, das der Anker eines Elektromagneten, je nachdem derselbe angezogen oder abgerissen ist, öffnet oder schliesst. Die Signalstellung für freie Fahrt ist an einen andauernden Linien- und Ortsstrom gebunden, damit allfällige Betriebsstörungen, wie Leitungsunterbrechungen, Nebenschliessungen im Fahrgleis, Versagen der Stromquelle usw. nur von der Haltlage des Signals begleitet sein können oder diese Lage selbsttätig herbeiführen, niemals aber die Haltlage in die Freilage umzuwandeln vermögen. Verfasser beschreibt zunächst an Hand einer Abbildung die Stromlaufanordnung der selbsttätigen Streckenblockeinrichtung und geht dann auf die Einzelheiten der Sicherungseinrichtungen näher ein (Westinghouse polarisiertes Relais, Tunnelsignal mit Bremsenauslöser und Relais- und Widerstandsgehäusen, Signalflügel mit Antriebszylinder und Ventilelektromagneten für gewöhnliche Mastsignale auf oberirdischen Strecken, Zwergsignale für Nebengeleise, Weichenstellvorrichtungen in Tunnelstrecken, und Rohrbahnstrecken, Stellwerksbuden, Zuganzeiger usw.). Das Elektrizitätswerk, welches den Kraftbedarf deckt, liefert Drehstrom von 33,5 Perioden und 11000 Volt Spannung. Der für die Signal- und Sicherungseinrichtungen erforderliche Gleichstrom von 60 Volt wird Unterstationen entnommen.

(Oesterr. Eisenbahn-Zeitung 1907, Jahrg. 30, S. 1/4, 9/12, 29/32, 37/39.) *Rg.*

175. Elektrisches Fernsehen.

An der unten angegebenen Stelle berichtet W. L. Chamberlain über die Möglichkeit elektrischen Fernsehens. Die beschriebene Anordnung vermeidet es, ein Negativ zu benützen, durch welches das Licht auf einen

Selenschirm fällt. Die zu verwendende Selenzelle wird hergestellt, indem man zwischen 2 Kupferstreifen eine einige Hundertstel Millimeter dicke Mica-Scheibe presst, die obere Fläche (siehe Figur 64) glättet und mit einem dünnen Ueberzug von Selen versieht, das krystallisiert sein soll, um gegen Licht höchst empfindlich zu sein. Diese Zelle wird auf dem Boden einer Ebonitröhre von 2,5 cm Durchmesser oder weniger und etwa 7 cm Länge angeordnet. In der Mitte der Röhre sowie am oberen Ende derselben ist ein Diaphragma aus dünnem undurchsichtigen Material angebracht. Die beiden kleinen Löcher in den Diaphragmen sind so gebohrt, dass ein durch sie hindurchgehender Lichtstrahl genau in die Mitte zwischen die Kupferplatten fällt, also auf einen Punkt genau über der Mica-Kante auftrifft. Die Röhre ist auf einen Bewegungsmechanismus montiert, der es ermöglicht, eine quadratische Fläche von etwa 7–10 cm Seitenlänge zu bestreichen. Die Bewegung muss so rasch vor sich gehen, dass jeder Teil dieser Fläche innerhalb einer $^1/_{10}$ Sekunde bestrichen ist (die Zeit, während welcher ein Gesichts-Eindruck anhält). Das sichtbar zu machende Objekt darf die Grösse des Quadrates, über welches sich die Röhre hinbewegt, nicht überschreiten. Ist das Objekt gut beleuchtet, so wird der Reihe nach von jedem Punkte aus ein reflektierter Lichtstrahl auf die Selenzelle fallen, da bei der Anordnung Licht zu einer bestimmten Zeit nur von einem einzigen Punkt eintreten kann. Man erreicht so, dass die Zelle in verschiedenem Grade leitend wird, je nach der besonderen Belichtung desjenigen Punktes des Objektes, der sich gerade in dem Augenblicke vor der Zelle befindet. Schliesst man die Selenzelle in einen Stromkreis ein, so wird sich, je nach den Widerstandsschwankungen der Zelle, der Strom ändern. Die Zweige dieses Stromkreises führen zu der Wiedergabe-Station und verursachen Lichtschwankungen. Das zu übertragende Bild in genügender Weise zu reproduzieren, erscheint nun als eine besonders schwierige Aufgabe, wenn man berücksichtigt, dass die durch den sich ändernden Strom dargestellte Lichtmenge in so rascher Folge vom Maximum zum Minimum übergehen muss, dass keine der bekannten Lichtquellen dazu imstande sein würde, es sei denn mit beträchtlichem Zurückbleiben in der Zeit, was einem Versagen gleichkäme. Die einzig mögliche Ausnahme macht in dieser Beziehung der Funken eines Induktoriums. Die Induktionsspule kann hinreichend rasch unterbrochen werden, um Funken wechselnder Helligkeit zu erzeugen und die gewünschten Resultate zu erzielen. An der Wiedergabe-Station befindet sich nun ein Rohr ähnlich dem schon beschriebenen, nur etwas kürzer und mit nur einem Diaphragma versehen und ebenfalls auf einen Bewegungsmechanismus montiert. Auf dem Boden dieser Röhre befindet sich ein



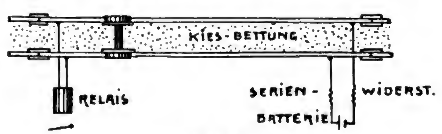
Figur 64

Hohlspiegel, der alle Strahlen in die kleine Oeffnung des Diaphragmas wirft. Zwischen Reflektor und Diaphragma ist eine Funkenstrecke so angeordnet, dass sie mit dem Reflektor die günstigsten Resultate ergibt und alles Licht auf die Oeffnung im Diaphragma konzentriert. Die Drähte von der Selenzelle führen als Primärleitung zu einem Induktorium, dessen Sekundärleitung die Funkenstrecke enthält. Die Bewegungsmechanismen der beiden Röhren werden synchron angetrieben, so dass sie sich mit Bezug auf die quadratische Fläche, welche bestrichen wird, immer in der gleichen Stellung befinden. Schwankt der Strom je nach der Wirksamkeit der Selenzelle, so ändert sich die Helligkeit in der Wiedergabe-Röhre und gibt so der darin befindlichen Oeffnung das gleiche Aussehen wie jener direkt vor dem Objekt. Dieser Punkt wechselnder Belichtung wird innerhalb jeder $^1/_{10}$ Sekunde über dieselbe Fläche genau wiedergegeben und auf diese Weise ein Bild des Objektes erzeugt, solange der Apparat in Bewegung ist; führt das Objekt Bewegungen aus, so sind dieselben ebenfalls zu sehen.

(Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 943.) *Ru.*

176. Ueber die Verwendung der Gleise zur Stromleitung für Signalzwecke im Eisenbahndienst.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass die Verwendung der Schienen zur elektrischen Signalgebung nicht nur den Sicherheitsgrad erhöht, sondern auch einen dichteren Zugverkehr ermöglicht, und dass die Unterhaltungskosten dieses Signalsystemes geringer sind wie die irgend eines anderen. Der Zugführer wird automatisch davon informiert, was auf den Schienen vorgeht. Es gilt als grundlegendes Prinzip im Signaldienst, dass das Versagen irgend eines Teiles des Signalisierungssystemes Gefahr anzeigt. Bei



Figur 65

der Herstellung der Schaltungen muss daher genau darauf geachtet werden, was für Wirkungen ein möglicher Erdschluss oder das Oeffnen und Schliessen von Vorrichtungen hervorbringt. Das an der unten angegebenen Stelle von H. G. Brown beschriebene Signalisierungssystem weicht von den sonst im Eisenbahndienst verwendeten elektrischen Einrichtungen ab. Die Signale werden nicht dadurch gegeben, dass Stromkreise direkt geöffnet oder geschlossen werden, sondern dadurch, dass ein Relais in Nebenschluss kommt und dass der Spannungsabfall unter jenen Betrag sinkt, bei welchem es noch betrieben werden kann. Der Stromkreis setzt sich aus der Batterie (siehe Figur 65), den Schienen und dem Relais in Serie zusammen. Die Batterie ist an das Ende der Strecke angeschlossen, das Relais an den Anfang; Ende und Anfang der Strecke bestimmt sich nach der Zugrichtung. Der Strom fliesst von der Batterie durch die ganze Länge der einen Schiene, durch das Relais und durch die andere Schiene zur Batterie zurück. Die beiden Schienenstränge sind gegeneinander durch isolierte Laschen isoliert. Die einzelnen Schienen sind miteinander leitend verbunden mit Ausnahme

jener, welche die in Frage kommende Strecke begrenzen. Der tatsächliche Widerstand des Dammes und der Schwellen ist gering. Ist die Strecke besetzt, so sind drei Widerstände in Parallelschaltung, das Relais, die Bettung und der durch den Zug gebildete Nebenschluss. Diese Widerstände sind in Serie mit dem inneren Widerstand der Batterie oder einem in der Wirkung äquivalenten. (Der Schienenwiderstand ist bei nicht zu langen Strecken zu vernachlässigen). Der Umstand, dass die Signalisierungseinrichtung von der Aenderung des Widerstandes zwischen den Schienen abhängig ist, führt zu der Notwendigkeit der Anordnung eines äusseren mit den Schienen in Serie geschalteten Widerstandes. Dieser Serienwiderstand spielt eine wichtige Rolle, denn falls die Batterie keinen inneren Widerstand besitzt, steht das Relais unter voller Spannung ohne Rücksicht darauf, wie stark auch der Widerstand zwischen den Schienen durch einen die Strecke befahrenden Zug verringert wird. Der wirksame Nebenschluss ist die Hauptfrage. Der durch Lokomotive und Zug gebildete Nebenschluss, welcher das Relais veranlasst, den Anker fallen zu lassen, kann durch den Bettungswiderstand beeinträchtigt werden. Verfasser erörtert des Näheren die Verhältnisse und betrachtet zunächst den möglichen maximalen und minimalen Widerstand der Kiesbettung und bestimmt dann, wie gross der Nebenschlusswiderstand mindestens sein muss, damit das Relais anspricht, dessen Funktion darin besteht, lokale Stromkreise zu öffnen oder zu schliessen, welche ihrerseits die im Signaldienst verwendeten Vorrichtungen betätigen.

(The Electr. Rev., London 1907, Bd. 60, Nr. 1521, S. 122/3.) *Ru.*

XII. Elektrizitätslehre und Physik.

177. Ueber die Messung des Feldes in der Arsonvalisation.

Die klinischen Arbeiten über Arsonvalisation häufen sich mehr und mehr. Bisher begnügte man sich damit, für die mitgeteilten Untersuchungen einfach eine genaue Beschreibung der verwendeten Apparate anzugeben. Für Vergleichszwecke bieten diese Angaben jedoch eine sehr unsichere Grundlage und Doumer macht deshalb, wie der unten angegebenen Zeitschrift zu entnehmen ist, den Vorschlag, konventionelle Einheiten einzuführen für die Messung der Feldintensität im Arsonvalschen Käfig oder Solenoid. Es sei E die elektromotorische Kraft, welche während der Zeit t wirkt, F die Intensität des Feldes, K eine von den Versuchsbedingungen abhängige Konstante, so ist $F = K \cdot E \cdot t$. Wird E in Volt ausgedrückt, K in Einheiten 10^8, so ist F einer gewissen Anzahl „Weber" gleich. Um die Versuche möglichst rasch und ohne viele Berechnungen durchzuführen, schalte man in das Feld des Arsonvalschen Käfigs einen mit einem Amperemeter in Verbindung stehenden Leiter vom Widerstand r; die elektromotorische Kraft e ist dann gleich $i \cdot r$ und die erwähnte Intensität des elektromagnetischen Feldes $F = K \cdot i \cdot r$. Bedeutet S die Fläche, welche von dem spiralförmigen Leiter umgeben ist, so ist die auf jene Fläche reduzierte Feldintensität pro cm² $H = K \cdot \frac{i \cdot r}{S}$. Beispielsweise werde ein 2 mm starker Draht zu einem Kreis von 23 cm Durchmesser geformt und mit einem Amperemeter in Verbindung gebracht; der Widerstand bestimmt sich zu 0,8525 Ohm, die Stromintensität während der Wirkung des Arsonvalschen Solenoids auf den in dieses Solenoid eingeführten Draht zu 0,7

Ampere. Die auf eine Flächeneinheit des elektromagnetischen Feldes reduzierte Intensität ist dann $H = 10^8 \cdot \frac{0{,}7 \cdot 0{,}8525}{415{,}3} = 143000$ Einheiten (Gauss). Für klinische Zwecke wird eine grössere Einheit, Megagauss, gebraucht, die eine Million Gauseinheiten enthält.

(Zeitschr. f. Elektrologie u. Röntgenkunde 1907, Bd. 9, S. 20/1.) *K. R.*

178. Die wissenschaftlichen Fortschritte in der Elektrizitätslehre während 1906.

Die Fortschritte bestehen mehr, wie John Towbridge an der unten angegebenen Stelle ausführt, in der Verfeinerung von Methoden und sorgfältigen Studien bekannter Erscheinungen, wie in der Auffindung neuer Tatsachen. Die wissenschaftliche Welt steht immer noch im Banne Maxwell's, und jeder Forscher ist bestrebt, bei Untersuchungen über Licht und Elektrizität sich der Formeln der elektromagnetischen Theorie zu bedienen. Die Elektronentheorie von Lorentz wird fortgesetzt mehr bevorzugt, wie die Theorien von Hertz und Lamor. Die Theorie von Lorentz hat erfolgreich Erscheinungen vorausgesagt und sich dadurch eine sehr geachtete Stellung verschafft. Unter den Forschern auf dem Gebiete der Spektralanalyse und der Optik überhaupt ist eine starke Richtung vorhanden, welche alle Erscheinungen auf die Elektronen zurückführt. Die Voraussage des Zeemann-Effektes durch Lorentz lenkt unwillkürlich auf das Studium der Lorentz'schen Theorie der Elektrizität. Es ist wahrscheinlich, dass die von Dr. Morse entdeckten Linien- und Bandspektren, welche im Flussspat durch ultraviolettes Licht hervorgebracht werden, ihre Erklärung in der Lorentz'schen Elektronentheorie finden werden, ebenso wie die von Professor Wood entdeckten merkwürdigen Linien-Reihen, die durch Einwirkung des Magnetfeldes auf das Fluoreszenz-Spektrum des Natriums entstehen. Um von der Theorie zu den Apparaten überzugehen, ist zu erwähnen, dass über drahtlose Telegraphie wertvolle Arbeiten veröffentlicht wurden, insbesondere jene von Dr. G. W. Pickard. Dieser Forscher hat auch eine Wellen-Messvorrichtung konstruiert, die viel Beachtung gefunden hat; sie ermöglicht es, die in der Funkentelegraphie verwendeten Wellen rasch mit einer Genauigkeit von weniger wie 1% zu messen. Die Abhandlungen Dr. Pickard's über drahtlose Telegraphie, welche im vorigen Jahre erschienen, sind als wichtige Beiträge auf diesem Gebiete zu betrachten. Stark hat kürzlich eine Zahl Abhandlungen veröffentlicht über Kanalstrahlen und gibt darin an, dass diese Strahlen den Doppler-Effekt aufweisen. Beim Studium der Vorgänge, welche durch die Elektrizität in Gasen hervorgerufen werden, stösst man auf eine erstaunliche Vielgestaltigkeit der Erscheinungen um die Kathode herum. An dieser negativen Elektrode trifft man die grösste Empfindlichkeit für Magnetismus und Licht. Die von der Kathode ausgehenden Strahlungen üben die verschiedenartigsten Reize auf die Atome aus. Dies zeigt sich z. B., wie schon erwähnt, in der Erzeugung von Linienspektren in Flussspat durch Kathodenlicht. Adams fand kürzlich, dass die von der Kathode ausgehenden, durch einen Magnet getrennten Strahlen verschiedene Durchdringungskraft durch Metallschirme aufweisen. Nicht nur in verdünnten Gasen wiegen die Strahlungseffekte der negativen Elektrode vor, sondern selbst in Luft gewöhnlichen Atmosphärendruckes. Die negative Klemme von 20000 Akkumulatorenzellen des Jefferson Physical Laboratory zeigt im Dunkeln ein Glühen, selbst wenn sie mehrere hundert Fuss von der positiven Klemme entfernt wurde;

während das Glühen der positiven Klemme erst in einer Entfernung von etwa 1 Fuss von der negativen Klemme auftritt. Wird jedoch die Luft durch einen kräftigen Funken durchschlagen, so sind die Erscheinungen, die der positive Pol aufweist, sehr viel augenscheinlicher, als die charakteristischen Eigenschaften der negativen Klemme. Da das Studium der elektrischen Entladungen in Luft und Gasen unsere Kenntnisse über Elektrizität und Magnetismus zu erweitern verspricht und uns Daten in die Hand gibt, welche in den Stand setzen, die Elektronentheorie zu prüfen, so ist zu erwarten, dass auch noch praktische Resultate bezüglich des Isolierungs-Problems erhalten werden, ein Problem, welches nur durch das Studium der Ionisation gelöst werden kann. Die Forschungen über Elektrizität haben im vergangenen Jahre keine neuen Gebiete erschlossen, sie haben in gewissem Grade die Spekulation etwas ernüchtert; durch quantitative Arbeiten wurde der Weg zu neuen Hypothesen gebahnt.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 55.) *Ru.*

XIII. Verschiedenes.

179. Geistesgegenwart bei gefährlicher Berührung elektrischer Leitungen.

Ingenieur D. Dojer teilt dem „De Ingenieur" vom 24. Novbr. 1906 folgenden bemerkenswerten Fall mit: Eine Kraftübertragungsanlage mit Drehstrom von 220 Volt wird durch einen gewöhnlichen Tagelöhner ohne besondere Vorkenntnisse bedient. Er beging kürzlich die Unvorsichtigkeit, eine der drei Maschinenklemmen mit der vollen Hand anzugreifen und konnte sie nicht mehr loslassen, weil infolge Erdschlusses einer der schlecht isolierten Hauptleitungen sich seine Faust krampfhaft zusammengezogen hatte. Der Mann hatte soviel Geistesgegenwart und Verständnis, vom ableitenden Boden aufzuspringen, wodurch der Stromkreis unterbrochen wurde. Er kam auf diese Weise mit dem blossen Schrecken davon.

(Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 133.) *Ho*

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

180. Die Konzentrationsbewegung in der deutschen Elektroindustrie.

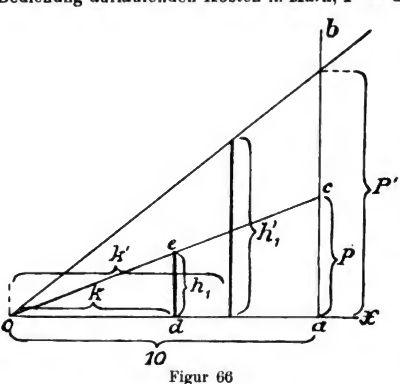
„Das moderne wirtschaftliche Leben ist durch keine seiner Regungen besser gekennzeichnet, als durch die Tendenz zum Zusammenschluss, die an allen Stellen sich mehr und mehr durchsetzt", schreibt Dr. W. Koch in einem an der unten angegebenen Stelle veröffentlichten Aufsatz, in welchem die Veränderungen in der Produktionsweise der elektrotechnischen Industrie Deutschlands einer Betrachtung unterzogen werden. Verfasser schildert in kurzen Zügen, wie sich die Erzeugungsstätten elektrotechnischer Produkte aus kleinen Anfängen entwickelten, wie Ende der 70er Jahre von einer eigentlichen Industrie noch nicht zu sprechen ist, sondern höchstens von Individualbetrieb im grossen, wie anfangs der 80er Jahre grosse moderne Gesellschaften aufkommen, die sich nach und nach zu Aktiengesellschaften umwandeln und wie diese Grossunternehmungen im letzen Jahrzehnt zu Riesenbetrieben heranwuchsen. Diese Grossunternehmungen galt es nun, einander näher zu bringen, um so den Konkurrenzkampf einzuschränken; und tatsächlich sehen wir heutzutage das ganze Gebiet mehr oder minder von nur wenigen Grossfirmen beherrscht. Der Konzentrationsprozess in der Elektroindustrie hat eine Akkumulation geschaffen, wie sie

sonst nur im Bankwesen vorhanden ist; heftige Erschütterungen werden vermieden oder gemildert. Den Anfang machte die A. E. G., die im Jahre 1903 eine Interessengemeinschaft mit der Union abschloss; an diesen Konzern wurde später Brown, Boveri & Co. angegliedert, weiter folgte eine Interessengemeinschaft mit Ganz & Co., Budapest. Die Schuckert-Gesellschaft ging in der Folgezeit eine Fusion mit Siemens & Halske ein, so dass aus den vier erstklassigen Firmen de facto zwei wurden. Ferner bestanden noch Helios und Lahmeyer. Den ersteren beseitigten die drei übrigen radikal durch Aufkauf und Stilllegung der Ehrenfelder Fabriken, und Lahmeyer, der fürchten musste, durch die Berliner Konzerne ganz in den Hintergrund gedrängt zu werden, schloss sich mit der Firma Felten & Guilleaume zusammen. Auf dem Glühlampenmarkte kam ein Syndikat zusammen, das den Verkauf vollständig zentralisiert hat und 90% der Produktion umfasst. Auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie ist ein Monopol geschaffen; für Starkstromkabel ist ein Kartell vorhanden.

(Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 51/3.) *Ru.*

181. Graphische Ermittlung der Gestehungskosten elektrischer Energie.

An der unten angegebenen Stelle gibt Kramar ein Verfahren an, die Gestehungskosten pro KW-Stde bei schwankendem Höchstkonsum rasch zu bestimmen. Bei jedem als technisch fertig angenommenen Projekte können als bekannte Grössen vorausgesetzt werden A = die Anlagekosten der Zentrale in Mark, B = die jährlichen für die gesamte Verwaltung und Bedienung auflaufenden Kosten in Mark, P = der Preis des Brennmateriales in Mark pro t, K = die zur Erzeugung einer KW-Stde erforderliche Anzahl kg Brennmaterial, p_1 = der Prozentsatz des Anlagekapitals, der jährlich auf die Erhaltungskosten der Anlage entfällt, p_2 = der Prozentsatz des Anlagekapitals, welcher jährlich für die indirekten Betriebsauslagen resultiert, K_w = die Jahreserzeugung der Anlage an KW-Stden. Die Unbekannten sind nun die auf eine KW-Stde bezogenen Einzelkosten in Pfennig und zwar h_1 für Brennmaterial, h_2 für Schmier- und Putzmaterial, h_3 für die Bedienung der Anlage, h_4 für die Erhaltung der Anlage und h_5 für indirekte Betriebsauslagen. Die Kosten für Brennmaterial h_1 sind nun direkt proportional dem Preise desselben und der pro KW-Stde erforderlichen Verbrauchsmenge; formuliert ergibt sich demnach:



Figur 66

$$h_1 = 100\ P \cdot \frac{K}{1000} = \frac{K \cdot P}{10}$$

Für h_2 lässt sich erfahrungsgemäss schreiben $h_2 = 0{,}5 - \frac{K_w}{6{,}000{,}000}$

Die Bedienungskosten bestimmen sich unter Berücksichtigung der vorstehend angegebenen Bezeichnungen zu:

$$h_3 = 100 \cdot B \cdot \frac{1}{K_w}$$

Die Instandhaltungskosten sind:

$$h_4 = p_1 \cdot A \cdot \frac{1}{K_w}$$

Die indirekten Betriebskosten:

$$h_5 = p_2 \cdot A \cdot \frac{1}{K_w}.$$

Da jede dieser fünf Gleichungen lineare Beziehungen zwischen einer Unbekannten und mehreren bekannten Grössen darstellt, so kann die Unbekannte in Form einer einfachen Proportion ausgedrückt und somit geometrisch durch eine Dreieckskonstruktion gefunden werden.

Beispielsweise sei in nebenstehender Figur 65 $\overline{oa} = 10$, $\overline{ac} = P$ und $\overline{od} = K$, es verhält sich dann:

$$\overline{de} : \overline{ac} = \overline{od} : \overline{oa}, \; \overline{de} : P = K : 10$$

und es ist daher

$$\overline{de} = \frac{1}{10} \cdot P \cdot K = h_1.$$

Trägt man die verschiedenen P auf der Vertikalen ab und die verschiedenen K auf der Axe ox ab, so erhält man für die verschiedensten Kombinationen von P und K immer die zugehörigen Einheitskosten h_1. Verfasser zeigt noch, wie sich in ganz gleicher Weise die Gleichung $h_3 = 100 \cdot B \cdot \frac{1}{K_w}$ geometrisch lösen lässt und bespricht in einigen Absätzen die eingangs erwähnten Grössen A bis K_w. Zum Schlusse wird erwähnt, dass das angegebene Verfahren in sinngemässer Abänderung auch für Kraftgasanlagen oder Wasserwerkzentralen Verwendung finden kann; auch lässt sich für die verschiedenen Einzelwerte eine Tafel konstruieren, welche ein deutliches die Einzelkosten darstellendes Bild abgibt und die Möglichkeit bietet, die Abhängigkeit der Gestehungskosten von der wechselnden Jahresleistung klar zu überblicken.

(Elektrot. u. Maschinenbau, Wien, 1906, Jahrg. 24, S. 1035/8.) *Ru.*

182. Die nächsten Aufgaben der Gesetzgebung auf dem Gebiete der Technik.

Die Rechtswissenschaften haben mit den grossen Errungenschaften der modernen Technik nicht gleichen Schritt gehalten; wie Dr. A. Krasny in seinem Vortrage ausführte; man hielt es eben für das Richtigste auf dem Gebiete der Technik nicht zu intervenieren, keine gesetzlichen Fesseln anzulegen; und doch könnte die Jurisprudenz vielfach fördernd auf die Technik einwirken. Eine der wichtigsten Aufgaben der Gesetzgebung auf dem Gebiete der Technik ist die Schaffung eines Wasserkraftgesetzes. Die Ausnutzung der Wasserkräfte ist von hoher volkswirtschaftlicher Bedeutung; es ist unerlässlich, dass eine planmässige Aufsuchung und Aufnahme aller nutzbaren Wasserkräfte erfolge, und dass dies durch die hydrographischen

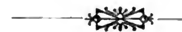
Anstalten und Organe des Staates besorgt werde. (Anlegung eines Wasserkraftkatasters). Weiter müsste ähnlich wie bei den Eisenbahnen, eine Abgrenzung der Interessensphären erfolgen; es müsste vermieden werden, dass bei der Ausnutzung der Wasserkräfte eine Zersplitterung oder Brachlegung derselben eintritt. Ausser dieser Sicherung einer systematischen und vollen Ausnutzung der Wasserkräfte sollte eine bestimmte Einheitlichkeit im Bau von Wasserwerken und Zentralen eingehalten werden. Bezüglich der Verstaatlichung der Wasserkräfte wäre zu beachten, dass das Privatkapital keineswegs von der Nutzbarmachung der Wasserkräfte zugunsten des Staates zu verdrängen ist, und dass andererseits nicht alle Wasserkräfte von der Privatindustrie zu belegen sind, vielmehr sollten beide nebeneinander aus diesem Nationalschatz Nutzen ziehen. Das Kompetenz- und das Enteignungsverfahren, wie es für die Eisenbahnen gilt, liesse sich auch auf Wasserkräfte übertragen. Es könnte weiter eine Art Tarifbestimmungsrecht des Staates geschaffen werden, um monopolistischen Bestrebungen Einzelner zugunsten der Industrie zu steuern.

(Elektrot. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25. S. 86/7.) *Ru.*

183. Kleine Elektrizitätswerke oder grosse Kraftzentralen?

Zu diesem Thema wird ausgeführt, dass, je kleiner die Gemeinde, je kostspieliger und demnach unrentabler das Elektrizitätswerk wird. Es wird ein Fall aus der Praxis ziffernmässig behandelt und nachgewiesen, dass für die betreffende Gemeinde die Energie-Entnahme aus einer entfernteren Kraftstation und der Bau einer Unterstation samt den Einrichtungen billiger zu stehen kommt, wie die Anlage eines eigenen Werkes; dass sich sogar ein jährlicher Reingewinn von etwa 10% des Anlagekapitals erzielen lässt. Ferner wird erwähnt, dass oft die Verhältnisse für ein grösseres Kraft- und Lichtwerk so günstig liegen, dass man nicht blos einen kleinen Ort von 3000—5000 Einwohner, sondern ganze Gegenden im Umkreis von 20—50 km mit elektrischem Strom für die verschiedensten Zwecke versorgen kann; allein es ist eben leichter, ein solches Kraftwerk zu errichten, als 6 oder 10 Herren, die Bürgermeister, Grundbesitzer, Wasserrechtsbesitzer, Vertreter des Fiskus sind, für eine hervorragende Sache von grossem volkswirtschaftlichem Werte unter einen Hut zu bringen. Es wird eher von der grösseren Gemeinde ein kleines Elektrizitätswerk gebaut, als dass etliche Gemeinden etwas Bedeutendes hinstellen. Zum Schlusse wird auf die Ausführungen einiger österreichischer Landtagsabgeordneten hingewiesen, die in einer Sitzung, in der es sich um das Elektrizitätswerk in Wienerbruck an der niederösterreichischen-steiermärkischen Grenze handelte, die gewiss richtige Ansicht vertraten, mehr grössere und dadurch rentablere Kraft- und Lichtwerke bauen zu lassen.

(Der Elektrotechniker 1907, Jahrg. 26, S. 6/8.) *Ru.*



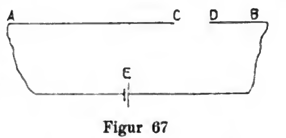
Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 5. Mai 1907.

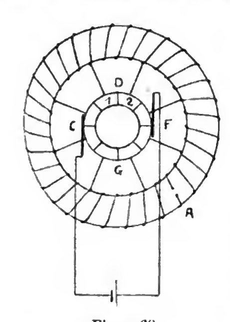
I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

184. Verfahren, um rasch eine Unterbrechungsstelle in der Ankerwicklung einer zweipoligen Maschine aufzufinden.

Ein Drahtbruch in der Ankerwicklung ist ein häufiger Betriebsunfall, der meistens in der Ueberlastung der Dynamo seine Ursache hat. Becquet gibt (in der unten angegebenen Zeitschrift) zur Bestimmung derjenigen Stelle an welcher die Unterbrechung erfolgte, ein einfaches und rasches Verfahren an. Erforderlich ist hierzu nur ein Amperemeter und ein Element. Betrachtet man einen von einem Strom durchflossenen Draht, so ist auf seiner ganzen Länge ein Spannungsgefälle vorhanden; schliesst man nun über eine bestimmte Länge des Drahtes ein Amperemeter vermittels zweier geschmeidiger Drähte an, so wird man einen Ausschlag erhalten, der um so stärker, je kürzer die angeschlossene Strecke; es folgt hieraus. dass, sowie ein Ausschlag sich zeigt, Strom fliesst. Ist die Leitung an irgend einer Stelle unterbrochen, z. B. C D (siehe Fig. 67), so ist klar, dass, falls man die Prüfdrähte an A C legt, kein Ausschlag sich ergibt; dass aber bei Berührung der Enden der Bruchstelle C D die Nadel sich heftig bewegen wird. Zur Bestimmung der Bruchstelle einer Ankerwicklung (gleichgültig, ob Ring- oder Trommelanker) verfährt man nun wie folgt. Nachdem man die Kabel, die von den Klemmen zu den Bürsten führen, entfernt hat, verbindet man die Bürstenhalter mit einem Element. Der Strom des Elementes wird in dem nicht unterbrochenen Teil des Ankers zirkulieren. Mit Hilfe der zu einem Amperemeter führenden Drähte berührt man nun zwei aufeinander folgende Lamellen, z. B. Lamelle 1 und 2 (siehe Fig. 68). man erhält kleinen Ausschlag, was demnach anzeigt, dass in der Partie $C\,D\,F$ kein Bruch vorhanden ist. Unterhalb der Bürsten erhält man keinen Ausschlag, ein unfehlbarer Beweis, dass in dieser Partie der Bruch lokalisiert ist. Fährt man nun mit dem Prüfen je zweier aufeinander folgender Lamellen fort, so gelangt man schliesslich zur Bruchstelle. Ein starker, heftiger Ausschlag zeigt an, dass man in Kontakt mit den Enden der unterbrochenen Wicklung ist. Eine einzige Vorsicht ist zu beachten, nämlich die Prüfdrähte



Figur 67



Figur 68

nur ganz kurze Zeit in Kontakt zu lassen, um das Amperemeter nicht zu beschädigen. Um einen Kurzschluss des Elementes zu verhindern, ist es angezeigt, einen schwachen Widerstand einzuschalten.

(L'Electricien 1907, Jahrg. 27, No. 841, S. 88/9.) *Ru.*

185. Die Wahl des Ankerdurchmessers.

Beim Entwurf von Gleichstrommaschinen bereitet die geeignete Bemessung des Ankerdurchmessers gewöhnlich die ersten Schwierigkeiten, da nahezu alle anderen Variablen mehr oder weniger von der Wahl des Ankerdurchmessers beeinflusst werden. Gewöhnlich wird der Ankerdurchmesser nach folgender empirischer Gleichung bestimmt:

1) $W = K \cdot l \cdot d^2 \cdot n$, wobei W die Maschinenleistung in Watt, l die Ankerlänge in Zoll, d der Ankerdurchmesser in Zoll, n die Zahl der Umdrehungen pro Sekunde und K eine Konstante, welche mit der Maschinentype und der Leistung variiert. L. A. Freudenberger stellt nun an der unten angegebenen Stelle eine Gleichung auf, welche gegenüber 1) den Vorzug besitzt, dass der Koeffizient K in seine einzelnen Bestandteile zergliedert ist, deren geeignete Bemessung leichter ist. So sei B die Kraftliniendichte in Linien pro Quadratzoll, direkt ausserhalb der Ankeroberfläche, % sei der Prozentsatz der von den Polen überdeckten Ankeroberfläche. $\pi d l$ ist dann die äussere Cylinderoberfläche des Ankers in Quadratzoll, $\% \cdot \pi \cdot d \cdot l$ bedeutet denjenigen Teil der Ankeroberfläche in welche die von den Polen ausgehenden Kraftlinien eindringen, $\% \cdot \pi \cdot d \cdot l \cdot B \cdot n$ gibt die Anzahl Kraftlinien an, die pro Sekunde geschnitten werden, oder die pro Leiter erzeugte Spannung. In Volt ausgedrückt ergibt sich die pro Leiter erzeugte Spannung zu $\frac{\% \cdot \pi \cdot d \cdot l \cdot B \cdot n}{10^8}$. Bedeutet Z die Gesamtzahl der Ankerwindungen und I der in jedem Leiter fliessende Strom, so ist die im Anker erzeugte Arbeit $\frac{\% \cdot \pi \cdot d \cdot l \cdot B \cdot n \cdot Z \cdot I}{10^8}$. Die Leistung der Maschine W ist beim Entwurf bekannt, der Wirkungsgsad betrage $\varepsilon = \frac{W}{W + RI^2}$ worin R der Widerstand des Ankers, so dass man erhält:

2) $\frac{W}{\varepsilon} = \frac{\% \cdot \pi \cdot d \cdot l \cdot B \cdot n}{10^8} \cdot Z . I.$ wobei W die Leistung in Watt. $Z . I.$ erhält man durch Zugrundelegung einer bestimmten Anzahl (c) Ampère-Windungen pro Zoll Ankerumfang $c \cdot \pi \cdot d = Z . I.$, womit 2) übergeht in

3) $\frac{W}{\varepsilon} = \frac{\% \cdot \pi \cdot d \cdot l \cdot B \cdot n}{10^8} \cdot \pi \cdot d \cdot c.$

Verfasser diskutiert nun die einzelnen Werte dieser Gleichung. Die Konstante c kann Werte von 200—600 annehmen, sie hängt von der Leistung und Type der Maschine ab und ist am höchsten für gut konstruierte Maschinen; % erreicht gewöhnlich 60—80 %; die Kraftliniendichte B variiert mit dem Material, aus dem die Pole hergestellt werden und mit der Konstruktion; für Stahl kann die Dichte im allgemeinen zu 40000—50000 Linien pro Quadratzoll betragen. Die Zahl n ist gewöhnlich immer bekannt; doch stellt Verfasser noch Gleichungen auf, für den Fall, dass dieser Wert nicht durch die Elemente des Entwurfes gegeben ist. Ferner wird noch angeführt, welche Aenderungen anzunehmen sind, damit 2) auch für

Wechselstrommaschinen Geltung hat. Die Endformel lautet:

$$\frac{W}{e} = F \cdot \frac{\% \cdot \pi \cdot d \cdot l}{10^8} \times \frac{B}{\sqrt{2}} \times n \cdot Z \cdot I \cdot \cos \Theta,$$

wobei F der Formfaktor, $\cos \Theta$ der Leistungsfaktor.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 3, S. 144/5.) *Ru.*

186. Ueber die Lamellenspannung und die kritische Umdrehungszahl bei Nebenschlussmotoren mit starker Geschwindigkeitsregelung.

Abgesehen von mechanischen Beschädigungen, lassen sich die Störungenf die im Betriebe am Kommutator einer Gleichstrommaschine auftreten, au, zwei Veranlassungen zurückführen: die Wendespannung und die Lamellenspannung. W. Oelschläger behandelt an der unten angegebenen Stelle die Frage der Lamellenspannung und zeigt, dass in jedem Nebenschlussmotor mit Geschwindigkeitsregelung die Lamellenspannung mit Steigerung der Umdrehungszahl, infolge der bei hoher Umdrehungszahl auftretenden Feldverzerrung in Verbindung mit der erhöhten Ankergeschwindigkeit wächst. Es ist für jeden Nebenschlussmotor eine „kritische Umdrehungszahl“ vorhanden, bei welcher die Lamellenspannung die zulässigen Werte übersteigt und zu einem Ueberschlagen und Rundfeuern führen muss. Es ist deshalb Pflicht jedes Berechners, in schwierigen Fällen die Gestalt der Feldkurve entsprechend zu berücksichtigen und sich zu vergewissern, ob die höchste vorkommende Umdrehungszahl noch genügend unterhalb der kritischen Umdrehungszahl liegt, beziehungsweise Mittel und Wege zu finden, diese kritische Umdrehungszahl genügend weit hinaus zu schieben.

(Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28. S. 211/13.) *K. R.*

187. Einiges über den Betrieb von Wechselstrommotoren.

C. W. Bergenthal befasste sich in einem Vortrage, über den an der unten angegebenen Stelle referiert wird, speziell mit dem Drehmoment und dem Anlassstrom der Einphasen- und Mehrphasenmotoren. Der Anlassstrom für Wechselstrommotoren ist besonders für die Betriebsleiter solcher Zentralen von Interesse, welche durch die gleichen Verteilungsleitungen Kraft und Licht abgeben. Mehrphasenmotoren mit Kurzschlussanker erfordern etwa das fünf- bis sechsfache des Vollaststromes zum Anlassen mit Vollastdrehmoment, während Mehrphasenmotoren, deren Rotor Spulenwicklung besitzt, mit Vollastdrehmoment bei annähernd Vollaststrom anlaufen. Der Unterschied ist noch grösser, falls mehr als Vollast für das Anlassmoment erfordert wird. Der Selbstanlasser oder Kompensator, der öfters im Verein mit einem Kurzschlussanker zur Verwendung gelangt, reduziert den dem Netze entnommenen Strom nicht wesentlich und ist nur dort von Vorteil, wo der Motor nur mit einem Bruchteil des maximalen Drehmomentes angelassen zu werden braucht. Die auf dem Markte erhältlichen zwei Typen von Einphasenmotoren, die Kommutator- oder Wagnertype und die Teslatype unterscheiden sich hinsichtlich des Anlassstromes noch mehr wie die zwei Mehrphasenmotortypen. Die Kommutatortype entwickelt pro Ampere ein besseres Drehmoment im Augenblicke des Anlassens, als der Mehrphasenmotor mit Spulenwicklung, während der Tesla'sche Einphasenmotor weniger Drehmoment pro Ampere liefert, als der Mehrphasenmotor mit Kurzschlussanker. Aus diesen Feststellungen ist ersichtlich, dass vom Standpunkte des Zentralenbetriebsleiters aus der Mehrphasenmotor mit Spulenwicklung und von den Einphasenmotoren die Kommutatortype den Vorzug verdient.

(Electr. World 1907, Bd. 49, No. 7, S. 333.) *Ru.*

188. Untersuchungen zur Frage der Erwärmung elektrischer Maschinen.

II. Erwärmungs-Gleichungen für Feldspulen.*)

Da durch längere Einwirkung einer höheren Temperatur (100°) die Faserstoffe der Drahtisolierung zerstört werden, ist die genaue Kenntnis der in den Feldspulen elektrischer Maschinen und Transformatoren auftretenden Temperaturen äusserst wichtig. Mit Hilfe der von Ott gefundenen Formeln ist es möglich, die grösste im Innern einer Spule auftretende Temperatur T_{max} zu berechnen und den Zusammenhang zwischen T_{max} T_m (mittlere Temperatur) und T_a (äussere Temperatur), ebenso ihre Abhängigkeit von Wattverlust, Wickeltiefe und Wärmeleitvermögen der Spulen festzulegen.

Figur 69

In Figur 69 ist ausser den aus der Figur direkt verständlichen Bezeichnungen $\frac{R_2}{R_1} = m$ Höhlungsverhältnis der Spule, $\frac{S}{R_1} = n$, ferner $\frac{s}{d} = \frac{1-n}{1-m}$ = relative Lage von T_{max}; $\Sigma F = F_1 + F_2$ = äussere Mantelfläche, + innere Mantelfläche. A = gesamte in der Spule erzeugte Wärme bezw. gesamter Effektverlust, k = inneres Wärmeleitvermögen der Spule, h_1 bezw. h_2 = Wärmeübergangszahl (äusseres Wärmeleitvermögen) von der äusseren bezw. inneren Mantelfläche an das umgebende Medium.

Hat man Spulen mit Rücksicht auf elektrische Eigenschaften berechnet, oder will man fertige Spulen noch vom Gesichtspunkte der Erwärmung prüfen, so kennt man ja die geometrischen Abmessungen, ausserdem muss man aber auch die physikalischen Konstanten h_1; h_2; k und $\frac{h_1}{h_2}$ kennen. Ist dies der Fall, so lässt sich die relative Lage $\frac{s}{d}$ des Punktes höchster Temperatur nach der Gleichung

$$\frac{s}{d} = \frac{1}{1 + a \sqrt[b]{m}}$$

berechnen, darin ist

$$a = \frac{1 + \frac{d\,h_1}{2\,k}}{\frac{h_1}{h_2} + \frac{d\,h_1}{2\,k}},$$

der Exponent b, der wie a auch von $\frac{h_1}{h_2}$ und $\frac{d\,h_1}{2\,k}$ abhängig ist, kann aus der Zahlentafel I entnommen werden.

Zahlentafel I. Werte von **b**.

$\frac{d\,h_1}{2\,k}$ ↓	$h_2 = {}^1/_5\, h_1$	$h_2 = {}^1/_3\, h_1$	$h_2 = {}^1/_2\, h_1$	$h_2 = h_1$	$h_2 = 2\, h_1$	$h_2 = 3\, h_1$	$h_2 = 5\, h_1$
0.5	2.50	2.49	2.48	2.54	2.74	2.83	3.00
1.0	2.68	2.73	2.77	2.97	3.24	3.43	3.67
1.5	2.87	2.94	3.04	3.33	3.64	3.82	4.03
2.0	3.00	3.12	3.25	3.61	3.93	4.10	4.26
2.5	3.12	2.28	3.45	3.76	4.12	4.29	4.46
3.0	3.23	3.43	3.63	4.00	4.30	4.46	4.60
3.5	3.30	3.53	3.81	4.11	4.45	4.61	4.73
4.0	3.39	3.59	4.00	4.24	4.57	4.73	4.87

Mit dem gefundenen Wert von $\frac{s}{d}$ und dem Höhlungsverhältnis m nimmt man aus den Zahlentafeln II, III und IV die Zahlenwerte B, C und D.

*) Fortsetzung unseres Referates Nr. 131.

Zahlentafel II. Werte von B.

$\frac{s}{d}$ ↓ / m →	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0
1.0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
0.9	0.900	0.905	0.910	0.916	0.923	0.930	0.939	0.949	0.960	0.974	0.990
0.8	6.800	0.808	0.818	0.828	0.840	0.853	0.869	0.886	0.907	0.931	0.960
0.7	0.700	0.711	0.723	0.737	0.752	0.770	0.790	0.813	0.840	0.872	0.910
0.6	0.600	0.613	0.627	0.642	0.660	0.680	0.703	0.729	0.760	0.796	0.840
0.5	0.500	0.513	0.528	0.544	0.562	0.583	0.607	0.635	0.667	0.705	0.750
0.4	0.400	0.413	0.427	0.442	0.460	0.480	0.503	0.529	0.560	0.596	0.640
0.3	0.300	0.311	0.323	0.337	0.352	0.370	0.390	0.413	0.440	0.472	0.510
0.2	0.200	0.208	0.218	0.228	0.240	0.253	0.269	0.286	0.307	0.331	0.360
0.1	0.100	0.105	0.110	0.116	0.123	0.130	0.139	0.149	0.160	0.174	0.190
0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Zahlentafel III. Werte von C.

$\frac{s}{d}$ ↓ / m →	1.0	0.7	0.6	0.5	0.4
1.00	0	0	0	0	0
0.90	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
0.80	0.050	0.051	0.051	0.050	0.050
0.70	0.129	0.134	0.136	0.137	0.140
0.68	0.151	0.158	0.160	0.163	0.166
0.66	0.175	0.184	0.188	0.191	0.197
0.64	0.203	0.214	0.218	0.224	0.231
0.62	0.233	0.247	0.253	0.260	0.270
0.60	0.267	0.285	0.292	0.301	0.314
0.58	0.304	0.326	0.335	0.347	0.364
0.56	0.346	0.372	0.384	0.399	0.420
0.54	0.392	0.424	0.439	0.457	0.484
0.52	0.443	0.482	0.499	0.522	0.555
0.50	0.500	0.546	0.568	0.595	0.635
0.48	0.563	0.617	0.644	0.678	0.726
0.46	0.634	0.698	0.729	0.770	0.830
0.44	0.713	0.788	0.826	0.875	0.946
0.42	0.801	0.890	0.934	0.993	1.078
0.40	0.900	1.004	1.057	1.127	1.229

Zahlentafel IV. Werte von D.

$\frac{s}{d}$ ↓ / m →	1.0	0.7	0.6	0.5	0.4
1.00	1.333	1.319	1.304	1.283	1.254
0.90	1.082	1.091	1.089	1.085	1.076
0.80	0.867	0.893	0.897	0.904	0.908
0.70	0.705	0.737	0.749	0.762	0.774
0.68	0.681	0.715	0.728	0.741	0.754
0.66	0.660	0.698	0.709	0.724	0.739
0.64	0.643	0.682	0.695	0.710	0.726
0.62	0.631	0.672	0.685	0.701	0.719
0.60	0.622	0.667	0.680	0.696	0.716
0.58	0.619	0.665	0.679	0.698	0.719
0.56	0.621	0.669	0.684	0.705	0.729
0.54	0.629	0.681	0.697	0.717	0.746
0.52	0.644	0.698	0.720	0.744	0.773
0.50	0.667	0.725	0.748	0.776	0.809
0.48	0.698	0.763	0.788	0.820	0.857
0.46	0.739	0.811	0.838	0.875	0.918
0.44	0.790	0.872	0.903	0.944	0.994
0.42	0.855	0.948	0.982	1.030	1.089
0.40	0.933	1.034	1.079	1.135	1.204

Der noch fehlende Wert von α wird aus Zahlentafel V abgelesen für die aus $\frac{1-n}{1-m} = \frac{s}{d}$ berechnete Grösse von n.

Zahlentafel V. Werte von α.

$n =$	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0
$\alpha =$	0.0	0.009	0.025	0.047	0.067	0.078	0.084	0.088	0.083	0.060	0.0

Nun berechnen sich die verschiedenen Temperaturen nach den Gleichungen:

$$T_a = \frac{A}{F_1} \frac{1}{h_1} B.$$

$$T_{max} = T_a \left[1 + \frac{d\,h_1}{2\,k} \left(\frac{s}{d}\right) (1 + \alpha)\right]$$

$$T_m = T_a \left[B + C \frac{h_1}{h_2} + D \frac{d\,h_1}{4\,k}\right].$$

Erhält man für T_{max} einen zu hohen Wert, so muss man entweder T_a erniedrigen oder die Wickeltiefe d der Spule verkleinern.

Will man eine betriebsfertig vorliegende Spule der Prüfung unterziehen, so wird die Aussentemperatur T_a (mit Thermometer), und die mittlere Temperatur T_m der warmen Spule (durch Widerstandsmessung) unmittelbar gemessen, dann berechnet sich T_{max} aus der Gleichung

$$\frac{T_{max} - T_a}{T_m - T_a} = \frac{\frac{d\,h_1}{2\,k} \left(\frac{s}{d}\right) (1 + \alpha)}{\left(B + C \frac{h_1}{h_2} - 1\right) + D \frac{d\,h_1}{4\,k}} = K.$$

Hierin brauchen die Grössen $\frac{h_1}{k}$ und $\frac{h_1}{h_2}$ nicht genau, sondern nur annähernd bekannt zu sein.

Für praktische Bedürfnisse kann man sich bei bekanntem Höhlungsverhältnis m, der Zahlentafel VI bedienen.

Zahlentafel VI.

$m =$	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0
$\frac{T_{max} - T_a}{T_m - T_a} =$	1.500	1.520	1.552	1.588	1.636	1.676	1.731	1.792	1.866	1.926	2.000

Werden also an einer warmen Spule T_a und T_m gemessen, so kann man für die noch unbekannte höchste Temperatur sofort einen oberen Grenzwert angeben, der normaler Weise nicht überschritten sein kann. Es muss der Quotient $\frac{T_{max} - T_a}{T_m - T_a}$ kleiner oder gleich dem zum betreffenden Höhlungsverhältnis m aus der vorigen Zahlentafel (VI) folgenden Wert sein.

Wenn z. B. an einer rechteckigen Spule $\left(\text{hier } m = \frac{R_2}{R_1} = 1{,}0\right)$, $T_a = 30°$ und $T_m = 50°$ ermittelt wird, so kann man sofort mit Hilfe von Zahlentafel VI sagen, dass

$$\frac{T_{max} - 30}{50 - 30} \overset{=}{>} 1{,}5;\quad T_{max} \overset{=}{>} 30 + 30 = 60°.$$

Bei der Betrachtung der Wärmeabfuhr durch den Polkern stellt sich heraus, dass es zweckmässig ist, den Spulenkasten bei lamellierten Polen nicht allseitig dicht anschliessend auf den Kern zu bringen.

(Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure Berlin 1906, Heft 35 u. 36, S. 58/109.) *Rtz.*

189. Wechselstrommotoren für den Anschluss an öffentliche Werke.

W. Kübler macht an der unten angegebenen Stelle auf eine Lücke in den üblichen Preislisten für Wechselstrom-Induktionsmotoren aufmerksam. Es herrscht gegenwärtig das Bestreben vor, normale Motoren ohne weiteres mit niedrigem Wirkungsgrad zu liefern; so wird z. B. ein 2,5 PS-Motor mit nur 75% Wirkungsgrad abgegeben, wobei die Kosten einschliesslich Zubehör ca. 500 M. betragen (gegenüber etwa 300 M. bei Drehstrom und Kurzschlussläufer.) Würde ein Motor für 85% Wirkungsgrad berechnet und zu etwa 600 M. verkauft, so ergäbe sich eine stündliche Ersparnis von rund 0,25 KW-Std. Auf diese Weise wäre bei 7 täglichen Arbeitsstunden und 300 Arbeitstagen pro Jahr 525 KW-Stden oder bei 0,20 M. pro KW-Std 105 M. zu ersparen. Der Mehrpreis wären also bereits im ersten Jahre eingebracht. Bei Betrieben mit eigenem Kraftwerk spielt natürlich der Wirkungsgrad eine geringere Rolle wie bei Anschluss-Anlagen, auf welche Küblers Anregung in erster Linie sich bezieht. Die Einwendung, dass grössere Freiheiten in diesem Punkte störend auf die Fabrikation einwirken würden, ist hinfällig, da ja die Motoren doch erst nach der Bestellung gewickelt werden, weil für fast jede Stadt andere Spannungen und Frequenzen zu berücksichtigen sind.

(Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 136/7.) *Ru.*

190. Motorgenerator gegen Synchron-Converter mit besonderer Berücksichtigung des Betriebes von Anlagen zur Kraftübertragung auf grosse Entfernung.

Gewünscht werde Gleichstrom von annähernd konstanter Spannung z. B. für Bahnzwecke, Beleuchtungszwecke, elektrochemische Prozesse. Als Stromquelle sei eine Wechselstromfernleitung vorhanden; die Frequenz von 25 oder 60 Perioden möge etwas variieren, ebenso sei die Spannung am Abgabepunkt der Energie nicht konstant, entweder wegen der Belastung der die Energie entnehmenden Station oder auch unabhängig hievon. Es sei nun zu untersuchen, auf welche Art die Transformierung am günstigsten vorzunehmen ist (Synchron-Konverter? Motor-Generator-Sätze mit Synchronmotoren? Motorgeneratoren mit Induktionsmotoren?) P. M. Lincoln zieht für den Vergleich der verschiedenen Methoden folgende Punkte in Erwägung: 1) Zuverlässigkeit, 2) Spannungsregelung, 3) „Korrektiven Effekt" (Verfasser versteht darunter die Resultate, die bezüglich der Spannungsregulierung der Fernleitung vermittelst einer Aenderung des Leistungsfaktors des entnommenen Stromes erhalten werden), 4) Wirkungsgrad, 5) Kosten, 6) Parallelbetrieb, 7) Anlassen. Was Punkt 1, 4 und 5 betrifft, besitzt der Konverter unbedingt den Vorzug; bezüglich 6 sind alle Methoden gleichwertig. Für 2, 3 und 7 erweist sich eine der anderen Methoden als vorteilhafter; mit Bezugnahme auf 7 ist der Nachteil des Konverters nicht besonders ausgesprochen. Die Nachteile des Konverters bezüglich der zwei anderen Punkte verschwinden grösstenteils, sobald Mittel für die Spannungsregulierung vorgesehen werden. Aus dieser Analyse geht hervor, dass der Motor-Generator nur in wenig Fällen dem Synchron-Konverter vorgezogen zu werden verdient.

(Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 2, S. 217/25.)

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

191. Ueber Normalelemente.

F. A. Wolff und C. E. Waters berichten an der unten angegebenen Stelle über Arbeiten, die im Bureau of Standards ausgeführt wurden, um

Grundlagen für die Vorschriften zur Herstellung des Weston- und Clark-Elementes zu gewinnen. Die Bestrebungen richteten sich in erster Linie auf die Herstellung von Quecksilbersulfat von einheitlichen elektromotorischen Eigenschaften; es werden insgesamt 13 verschiedene Herstellungsmethoden angegeben (Details sind im Bulletin of the Bureau of Standards veröffentlicht). Von Zeit zu Zeit wurde das Verhältnis des Clark-Elementes zum Weston-Element bestimmt; es ergaben sich nur geringe Unterschiede, die sich auf 2 bis 3 Teile pro 100 000 beliefen und welche Temperatur-Messfehler in sich schliessen, sowie die Fehler, welche schadhafter Isolation der Zelle in dem Bad (Konstanthaltung der Temperatur auf 0,01° C genau) und zwischen den einzelnen Spulen des verwendeten Potentiometers zuzuschreiben waren. Die Untersuchungs-Resultate von Zellen, zu denen Quecksilbersulfat verschiedenen Ursprungs verwendet wurde, sind in einer Tabelle niedergelegt. Die Hauptergebnisse lassen sich dahin zusammenfassen, dass Quecksilbersulfat von einheitlichen elektromotorischen Eigenschaften durch eine Anzahl verschiedener Methoden hergestellt werden kann, und da die übrigen für die Zusammensetzung der Elemente erforderlichen Substanzen in ausserordentlich reinem Zustande erhältlich sind, so ist es möglich Clark- und Weston-Elemente mit einer Genauigkeit von 2 bis 3 Teile auf 100 000 anzufertigen. Sind die Elemente in der rechten Weise hergestellt, so erreichen sie nach wenig Tagen einen bleibenden Wert der EMK. Die EMK des Weston-Elementes kann innerhalb der oben angegebenen Grenzen während mindestens 6 Monaten als konstant angesehen werden. Das Normalelement besitzt, was Leichtigkeit und Genauigkeit der Herstellung betrifft eine ausgesprochene Ueberlegenheit über das Silber-Coulombmeter als elektrisches Eichmittel.

(The Electrician 1907, Nr. 1500, S. 692/3.) *Ru.*

192. Praktische Winke für die Aufstellung und Behandlung von Akkumulatorenbatterien.

R. Goetze bespricht an der unten angegebenen Stelle in einem längeren Aufsatze die verschiedenen Faktoren, die für die Erhaltung und damit die Lebensdauer von Akkumulatorenbatterien von grundlegender Bedeutung sind. Nach einleitenden Bemerkungen über die geeignete Aufstellung von Akkumulatoren, weist Verfasser auf die Bedeutung einer guten Ventilation des Batterie-Raumes hin. Namentlich ist die untere Schicht in der vorwiegend die mit Schwefelsäure-Tröpfchen gesättigte Luft sich befindet, in Bewegung zu bringen. Alkohol- und ähnliche Dünste (Spiritusbrennereien usw.) müssen entfernt werden, da sie, falls sie in das Element hineingelangen, im Elektrolyten durch den elektrischen Strom zu Essigsäure oxydiert werden, und dann äusserst schädlich wirken. Mit besonderer Sorgfalt hat die Herstellung der Fussböden zu geschehen, mit Rücksicht auf das in Frage kommende hohe Gewicht. Eine Batterie von etwa 1100 Amperestunden Kapazität, besitzt bei einem Entladestrom von 360 Ampere und 220 Volt Betriebsspannung, fertig montiert und gefüllt, ein Gewicht von 40 000 kg. Sehr gut eignet sich Trinidad-Asphalt zur Ausführung des Fussbodens. Bezüglich der Entladestromstärke wird erwähnt, dass die Akkumulatoren-Fabriken die Kapazität meist nur für eine bestimmte Entladedauer angeben, da sie von der Entladestromstärke abhängig ist. Diese Abhängigkeit lässt sich durch die folgende Formel bequem ausdrücken:

$$C = \frac{A}{1 + \frac{b}{\sqrt{t}}}$$

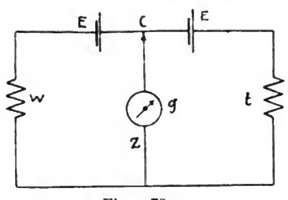
A und *b* sind die von der Fabrikation abhängigen Konstanten ($A = 104,326$, $b = 1,478$), *t* ist die Entladezeit in Stunden. Was die Auswahl der Batterieleistung im Verhältnis zur Gesamtleistung der Anlage betrifft, empfiehlt es sich, die Batterie so zu wählen, dass man die Maschine immer nur dann laufen zu lassen braucht, wenn sie ganz oder doch so belastet ist, dass ein rationelles Arbeiten möglich ist. Sinkt die Stromabgabe an das Netz unter eine bestimmte Grenze, sodass die Maschine nur schlecht belastet läuft, so stellt man diese, falls sie nicht etwa die Batterie aufladen soll, ab, und lässt die Akkumulatoren die Stromlieferung an das Netz besorgen. Es ergibt sich hieraus, dass es angezeigt ist, Maschinen- und Batterieleistung gleich gross zu wählen. Die Ladung der Batterie soll möglichst sofort nach der Entladung vorgenommen werden, wobei dafür zu sorgen ist, dass die Ladung reichlich, aber nicht zu reichlich erfolgt. Ein Kennzeichen dafür, dass die Batterie wirklich vollkommen geladen ist, ist eine lebhafte Gasentwickelung an beiden Plattensorten (Zersetzung des im Elektrolyten enthaltenen Wassers an Stelle der Umwandlung aktiven Materiales). Soll eine Batterie längere Zeit ausser Betrieb stehen, so ist es gut, sie vorher vollkommen aufzuladen und sie dann vom Netz abzuschalten. Besonderes Augenmerk ist darauf zu richten, den Kurzschlüssen in den Elementen vorzubeugen. Längere Zeit bestehende Kurzschlüsse führen den Ruin des Elementes herbei. Das unter dem Namen „Kurzschlusssucher" bekannte Instrument, dessen Prinzip darin besteht, dass eine Magnetnadel von den Sonderströmen eines kurzgeschlossenen Elementes bezw. kurzgeschlossener Platten abgelenkt wird, hat sich nicht sonderlich bewährt, namentlich bei kleineren Kurzschlüssen war es nicht zuverlässig genug. Das Auffinden von Kurzschlüssen wird durch Verwendung transportabler elektrischer Glühlampen sehr erleichtert. Zum Schlusse weist Verfasser noch auf die Vorschriften für die Beschaffung der Nachfüllflüssigkeiten hin (chlorfreie Schwefelsäure, destilliertes Wasser, Abwesenheit gewisser Metalle usw.).

(Zentralblatt f. Akkumulatorentechn. 1907, Jahrg. 8, S. 21/22, 29/32, 37/39, 45/58.) *Ru.*

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

193. Fernthermometer (System Schultze-Koepsel).

Der wirksame Teil des Fernthermometer, System Schultze-Koepsel, besteht aus reinem, dünnem Nickelindraht, welcher von einer durchbrochenen Messinghülse gegen mechanische Beschädigungen geschützt ist. Eine besonders empfindliche Schaltung ermöglicht es, dass die für Wohnungen in Betracht kommenden geringen Temperaturschwankungen schon Ausschläge von fast 90 Bogengraden hervorrufen können. In der beigefügten Skizze (Figur 70) sind *E* und *E'* die elektromotorischen Kräfte zweier Stromquellen mit kleinem inneren Widerstand, *w* ist ein konstanter, *t* ein mit der Temperatur veränderlicher Widerstand, *g* ein Galvanometer vom Widersatnd *g*, *Z* der Strom, welcher das Galvanometer durchfliesst. Die Kirchhoffschen Gleichungen ergeben:



Figur 70

$$Z = \frac{E \cdot t - E' w}{g(t + w) + t w}$$

Wird $E = E'$, was bei Akkumulatoren leicht zu erreichen ist, so erhält man:

$$Z = \frac{E\,(t - w)}{g\,(t + w) + t w}$$

d. h. der Strom im Galvanometer ist der Differenz der Widerstände angenähert proportional. Eine kleine Aenderung von t bedingt eine grosse von Z. So lässt sich z. B., wie G. Hilpert an der unten angegebenen Stelle mitteilt, erreichen, dass eine Aenderung von t um 10% eine solche von Z um 80 bis 90% zur Folge hat. Verfasser hat sich selbst davon überzeugt, wie solche Fernthermometer innerhalb eines Zimmers in verschiedene Höhenlagen gebracht, auf die dabei auftretenden Temperaturdifferenzen von $^1/_4$ bis $^1/_2{}^{0}$' ansprechen. Damit bei etwaiger Ungleichheit oder Veränderlichkeit der elektromotorischen Kräfte keine Fehler auftreten können, sind noch einige Reguliervorrichtungen angebracht, die stets richtige Ablesungen gestatten (Einstellen eines Regulierknopfes, falls sich bei einer bestimmten Schaltstellung ein Ausschlag zeigt).

(Elektr. Kraftbetriebe und Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 127/8.) *Rg*

194. Elektrische Temperatur-Messapparate.

Für viele industrielle Betriebe, wie z. B. Stahlwerke, Glashütten, chemische Fabriken, Bergwerke, ferner für Zentralheizungen, Kühlanlagen, Schlachthäuser, Mälzereien usw. ist es von der grössten Wichtigkeit, Temperaturfernmessungen zu machen; am brauchbarsten erweisen sich hierzu diejenigen Apparate, die auf elektrischen Prinzipien beruhen. An der unten angegebenen Stelle finden sich Mitteilungen über elektrische Thermometer und Pyrometer, wie sie von der Firma Hartmann & Braun ausgeführt werden. Für Messungen bis etwa 400° C wird das elektrische Widerstandsthermometer in Verbindung mit einer geeigneten Stromquelle benutzt, für Temperaturen von über 400° bis etwa 1600° kommt das thermoelektrische Pyrometer zur Anwendung. Das elektrische Widerstandsthermometer enthält in einer flachen Metallhülse einen Platinwiderstand, dessen elektrischer Temperaturkoeffizient genau bestimmt ist und der in zwei nach aussen tretende Anschlussstücke endigt, an welche die Fernleitung zum Anzeigeapparat angelötet wird. Für Messungen bis 1600° C wird ein Platin-Platinrhodium-Element nach Le Chatelier, für mittlere Temperaturen bis höchstens 600° C ein Konstantan-Silber-Element, welches wegen seiner hohen Empfindlichkeit hier den Vorzug verdient, verwendet. Die Thermo-Elemente bestehen in der Regel aus 150 cm langen Drähten, die an einem Ende zusammengeschmolzen sind; sie werden so in den betreffenden Raum eingeführt, dass die Verbindungsstelle der zu messenden Temperatur ausgesetzt ist, während sich die beiden freien Enden, an deren Klemmen die Fernleitung eingeschlossen wird, auf gleicher, möglichst niedriger Temperatur sich befinden. Zur Isolation der beiden Drähte, und um sie vor der Einwirkung eventuell auftretender Ofengase zu schützen, dient eine Armatur aus feuerfestem Material. Die Beschreibung bestimmter Ausführungsformen sowie Schaltungen sind in dem Aufsatz wiedergegeben.

(Der Elektrotechniker 1907, Jahrg. 26, S. 3/5.) *Rg.*

195. Das Differential-Elektrodynamometer.

Das von Potier in Vorschlag gebrachte Elektrodynamometer besitzt gegenüber den gebräuchlichen Instrumenten zum Messen der Stärke und

Leistung von Wechselströmen insofern Vorzüge, als es von der Frequenz und der Wellenform unabhängig ist. Die Anordnung besteht aus drei in Serie geschalteten Spulen, von denen zwei stationär und genau gleich und so gewickelt sind, dass jede die Wirkung der anderen neutralisiert. Die dritte Spule ist beweglich. Bei Gebrauch werden die drei Spulen in Serie in den zu untersuchenden Stromkreis eingeschaltet; ein nicht induktiver Widerstand wird dann so angeschlossen, dass er eine der feststehenden Spulen und die bewegliche Spule in Nebenschluss schaltet. Auf diese Weise fliesst ein Extrastrom durch die übrig bleibende Spule, wobei auf die bewegliche Spule ein Drehmoment ausgeübt wird, das der Leistung im Stromkreis proportional ist. Sorgfältig ausgeführte Versuche mit diesem Instrumente haben ergeben, dass es sehr zuverlässige Angaben macht, selbst bei ausserordentlich unregelmässiger Wellenform.

(L'ind. électr. 25. Jan, Ref. in Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50. Nr. 9 S. 352.) *Ru.*

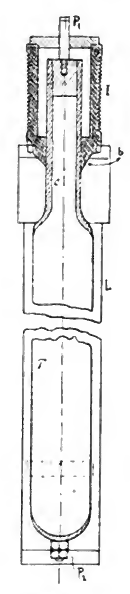
196. Technische Kondensatoren für industrielle Anlagen.

Die bisher im Gebrauch befindlichen technischen Kondensatoren haben bedenkliche Nachteile, so unter anderen den geringen elektrischen Bruchwiderstand des Dielektrikums, den Mangel einer stetigen intimen Berührung der Belegung und des Dielektrikums und ferner die ungenügende Kühlung. Besteht das Dielektrikum aus organischen Stoffen, so tritt mit der Zeit durch Elektrolyse eine Zerstörung derselben ein.

Nach dem Verfahren von Moscicki findet ein Durchschlagen des Dielektrikums fast immer am Rande statt; um diese schädliche Eigentümlichkeit zu umgehen, baut die „Société Générale des Condensateurs Electriques Fribourg" Kondensatorelemente, die aus Glasröhren T bestehen, deren Halswandung C drei- oder viermal so dick ist, wie die Wandung der Röhre selbst. Diese Röhre ist innen und aussen mit einem chemisch erzeugten Silber-Niederschlag versehen, welcher durch eine dickere Kupferschicht gegen Beschädigungen geschützt wird. Den Aufbau eines Kondensatorelementes zeigt Fig. 71. P_1 und P_2 sind die Stromzuführungs-Kontakte. Die Elemente, welche eine Kapazität von ungefähr $^1/_{1000}$ Mikrofarad haben, werden für Spannungen von 10000 ÷ 15000 Volt gebaut (Prüfspannung 27000 ÷ 40000 Volt).

Für höhere Spannungen werden in den Batterien einzelne Gruppen der Elemente in Serien geschaltet, es sind so Batterien für 100000 Volt gebaut.

(Broschüre der „Société Générale des Condensateurs Electriques" Fribourg. Dezember 1906.) *Rtz.*



Figur 71

197. Unterbrecher.

An der unten angegebenen Stelle beschreibt Goldschmidt einen Unterbrecher, der funkenlos arbeitet, wenig Wärme entwickelt und es gestattet,

die Frequenz genau zu kontrollieren. Die Wirkungsweise des Unterbrechers beruht auf folgender Tatsache: Enthält ein Stromkreis zwei mit einander in Kontakt befindliche Metallstücke. die in einem Elektrolyten untergebracht sind, so lässt sich der Kontakt unterbrechen, ohne dass Funken entstehen. In einem Hartgummi-Behälter ist nun eine rotierende Achse angeordnet, in der Metallschaufeln befestigt sind. Eine Metallplatte ist ferner auf dem Boden des Gefässes untergebracht. Platte und Achse sind an die zwei Pole der Leitung angeschlossen. Hierauf wird Elektrolyt bis zu einer gewissen Höhe eingefüllt. Sobald jetzt eine der Schaufeln die Flüssigkeit verlässt, wird der Strom ohne irgend welche Funken unterbrochen.

(Soc. Belge d' Electr., Bull. Mensuel, Jan. Ref. in Electr. World 1907, Bd. 49. Nr. 6. S. 313.) *Ru.*

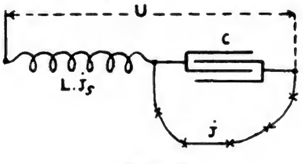
IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

198. Wechselstrom-Berechnungen vermittelst der reellen und kompensierten Leistung.

Einleitend werden die algebraische Methode, die graphische oder Vektor-Methode, die topographische Methode und symbolische Methode näher besprochen und die Nachteile derselben angeführt; hierauf wird die Methode von Boucherot beschrieben, die sich durch grosse Einfachheit auszeichnet und es Ingenieuren und Industriellen, die nicht gerade aus Liebhaberei Mathematiker sind, ermöglicht, rasch und sicher die an sie herantretenden Aufgaben der Wechselstromtechnik zu lösen. Die Methode gründet sich auf die in einer Wechselstromleitung auftretenden Leistungen. Diese Leistungen sind zweierlei Art; die einen sind reelle Leistungen (Wattleistungen), welche während einer Periode einer bestimmten erzeugten oder abgegebenen Energiemenge entsprechen; die anderen sind die kompensierten Leistungen (Magnetisierungsleistung), wie sie zur Hervorbringung der Kraftlinienflüsse oder elektrostatischer Felder dienen und deren Intregal während der Periode und selbst während des Wechsels Null ist. Die Methode Boucherot lässt sich in folgende Hauptsätze zusammenfassen. In einem Wechselstromnetz, welches weder Kollektoren, noch Kommutatoren, noch variable Widerstände besitzt, ist während der Periode

1) die algebraische Summe der reellen Leistungen Null,
2) die algebraische Summe der kompensierten Leistungen Null,
3) die scheinbare Leistung zwischen zwei Punkten des Netzes gleich der Quadratwurzel aus der Summe der Quadrate der reellen und kompensierten Leistungen.

Diese Sätze sind in Wirklichkeit nur ein spezieller Ausdruck des Prinzips von der Erhaltung der Energie. Von den mitgeteilten Anwendungsbeispielen möge das folgende hier Platz greifen.



Figur 72

Verteilung bei konstanter Stromstärke und konstanter Spannung:

Dieses 1890 von Boucherot angegebene Verteilungssystem besteht im Prinzip, wie aus beigefügter Fig. 72 ersichtlich, aus einer Selbstinduktion L und Kondensatoren von der Kapazität C, die unter sich auf Spannung geschaltet und an eine konstante Potentialdifferenz U angeschlossen sind. Wenn die Selbstinduktion im Vergleich zu einer Induktanz $\omega \cdot L$ einen

sehr schwachen Widerstand aufweist und L und C der Gleichung $\omega^2 L C = 1$ (ω bedeutet die Pulsation und ist gleich 2π mal der Frequenz des Wechselstromes) genügt, so wird ein Ohm'scher Widerstand oder jede andere Leitung, welche keine merklichen Harmonische in Strom oder Spannung einführt, von konstantem Strom durchflossen, falls die Abzweigung über die Kondensatoren erfolgt. Es sei nun J_s die wirksame Stärke des Stromes in der Selbstinduktion (deren Widerstand vernachlässigt werden kann oder Null ist), J_c die wirksame Stromstärke in der Kapazität, J die wirksame Stärke des Nutzungsstromes, U_c die Potentialdifferenz an den Klemmen der Kapazität, P die reelle Leistung im Nutzungsstromkreis, P die vom Stromkreis absorbierte kompensierte Leistung, $P_{app.}$ die scheinbare Leistung im Nutzungsstromkreis, die Reaktanz der Selbstinduktion $\varsigma = \omega \cdot L \cdot$, so hat man

$$1)\quad P^2_{app.} = U_c^2 J^2 = P^2 + \mathrm{P}^2$$

Für die zwei abgezweigten Leitungen (Kapazität und Nutzungsstromkreis) ist

$$2)\quad U_c^2 J_s^2 = P^2 + \left(\mathrm{P} - \frac{U_s^2}{\varsigma}\right)^2$$

Für die gesamte Anordnung, auf welche die Potentialdifferenz U angewendet wird, ist

$$3)\quad U^2 J_s^2 = P^2 + \left(\mathrm{P} - \frac{U_s^2}{\varsigma} + \varsigma J_s^2\right)^2$$

Wird 3) entwickelt und mit 2) kombiniert, so erhält man

$$4)\quad U^2 = U_s^2 + \varsigma J_s^2 + 2\varsigma\left(\mathrm{P} - \frac{U_s^2}{\varsigma}\right)$$

Entwickelt man 2) und kombiniert mit 1) so ergibt sich:

$$5)\quad \varsigma^2 J_s^2 = \varsigma^2 J_c^2 + U_c^2 - 2\,\mathrm{P}\varsigma.$$

Kombiniert man 4) und 5) so hat man schliesslich

$$6)\quad U = \varsigma J.$$

Man sieht aus dieser Gleichung, dass U konstant ist, ebenso J, da ς konstant ist, welches auch der Widerstand oder die Reaktanz des Nutzungsstromkreises sei. Die angegebenen Gleichungen gestatten die Bestimmung der anderen Grössen der gestellten Aufgabe, wie z. B. der Ströme in der Selbstinduktion und in der Kapazität, der Potentialdifferenz an den Klemmen der Selbstinduktion usw. ohne dass es nötig wird, Differentialgleichungen zu verwenden; es sind nur Gleichungen zweiten Grades erforderlich.

(L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 361, S. 5/7.) *Ru.*

199. Graphische Bestimmung der Reaktanz in Wechselstromkreisen.

Die gewöhnliche Formel zur Bestimmung des Induktanz-Koeffizienten L eines vollständigen Einphasenstromkreises, der aus zwei Drähten besteht, die je l Fuss lang, d Zoll von einander entfernt sind und r Zoll Radius besitzen, lautet, wie T. W. Varley an der unten angegebenen Stelle ausführt:

$$L = \frac{28{,}07}{10^8}\, l \left(0{,}1086 + \log\frac{d}{r}\right)$$

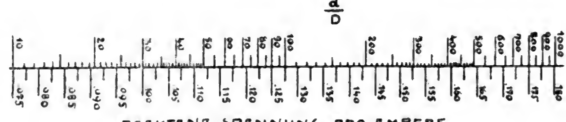
wobei L in Henrys ausgedrückt ist. Da 0,1086 gleich $\log$ 1,285, so lässt sich die Formel einfacher schreiben:

$$L = \frac{28{,}07}{10^8}\, l \left(\log 1{,}285\,\frac{d}{r}\right)$$

Da die Reaktanz gleich $2\pi \cdot f \cdot L$, so lässt sich die gesamte Reaktanz eines 1000 Fuss-Stromkreises (2000 Fuss Draht) von D Zoll Durchmesser und 60 Wechseln ausdrücken (in Ohm) wie folgt:

$$H = 0{,}106 \; log \left(2{,}57 \frac{d}{D}\right)$$

welcher Wert auch die induktive Reaktanz-Spannung bei 1 Amp. vorstellt. Trägt man die für verschiedene Werte von $\frac{d}{D}$ erhaltenen H in einem rechtwinkeligen Koordinatensystem ein, so erhält man die bekannte logarithmische Kurve; benutzt man ein rechtwinkliges Koordinatensystem und einen logarithmischen Massstab, so wird die Kurve eine gerade Linie. Aus jeder dieser Kurven kann die Reaktanzspannung pro Ampere für 1000 Fuss Draht bei irgend welcher Drahtstärke und bei irgend welchem gegenseitigen Abstand bestimmt werden. Die beigefügte Abbildung (Figur 73) stellt die



Figur 73

Linie dar, die mit rechtwinkeligen, logarithmischen Koordinaten erhalten wurde. Als Anwendungsbeispiel für diese Skala sei folgende Aufgabe zu lösen: Welchen Wert besitzt die Reaktanzspannung eines Einphasenstromkreises (60 Wechsel), der aus zwei Nr. 0-Drähten besteht, die 12 Zoll von einander entfernt sind? Der Draht hat eine Dicke von 0,3249 Zoll, sodass $\frac{d}{D} = 37$. Dem Diagramm ist für diese Zahl ein Wert der Reaktanzspannung von 0,1047 Volt pro 1000 Fuss Drahtlänge zu entnehmen. Verfasser zeigt noch, wie man für den Fall von Drehstrom vorzugehen hat und fügt eine Tabelle der verschiedenen Dicken von gewerblichen und Fernleitungsdrähten bei.

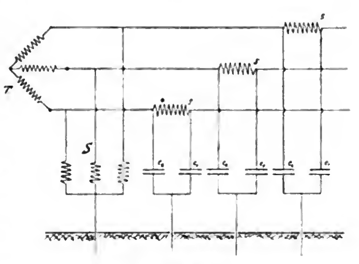
(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 6, S. 301/2.) *Ru.*

200. Ueber den Schutz der Leitungsnetze durch Kondensatoren gegen atmosphärische Störungen.

Die heute im Gebrauch befindlichen Blitzschutzvorrichtungen sind in den meisten Fällen unzuverlässig. Arbeiten sie mit Funkenstrecken, so ist immerhin mindestens eine Ueberspannung von 80% nötig, damit die Vorrichtung in Funktion tritt. Durch die plötzliche Unterbrechung des Bogens können ausserdem auf der Linie Resonanzschwingungen erzeugt werden, deren Folgen manchmal schwerer sind, als diejenigen der Entladung selbst. Die Blitzschutzvorrichtungen mit Flüssigkeitswiderständen, haben meistens einen zu beträchtlichen Widerstand und eignen sich nicht zur Abführung jener enormen Stromstärken, die durch atmosphärische Entladungen hervorgebracht werden können.

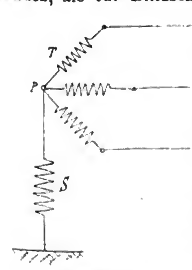
Eine ideale Blitzschutzvorrichtung muss von einer Leitung gleichzeitig die Induktionsströme hoher Frequenz, die statischen Ladungen und die durch plötzliche Belastungsänderungen der Maschinen und die Wirkung der Ausschalter verursachten Ueberspannungen zur Erde ableiten.

Bei dem Schutz der Leitungen gegen die oszillierenden atmosphärischen Entladungen kommt es darauf an, Ströme sehr hoher Frequenz (5—600000) auf einem Wege zur Erde abzuleiten, der für den technischen Wechselstrom bez. Gleichstrom einen grossen Widerstand darstellt. Die Verwirklichung dieses Problems findet sich im Kondensator, da die Stromstärke, welche denselben durchfliesst, nicht nur von der Potentialdifferenz, sondern auch von Frequenz abhängt. Eine Kondensatorenbatterie, die bei der Leitungsspannung und der Frequenz 50 einen Strom von 0,1 Ampère zur Erde leitet, wird 1000 Ampère durchlassen wenn es sich um 500000 Perioden handelt.



Figur 74

Um die Leitungen gegen die Wirkungen der statischen Ladungen zu schützen, ist es viel vorteilhafter, die Funkenstrecken und die Widerstände durch Induktionsspulen zu ersetzen, welche die Leiter mit der Erde direkt verbinden. Die Spulen müssen grosse Selbstinduktion und geringen ohmschen Widerstand besitzen. Auf diese Weise ist der, dem Wechselstrom entgegengesetzte Widerstand sehr gross, der Verbrauch an wattlosem Strom sehr gering; der durch die statischen Ladungen hervorgerufene Gleichstrom aber wird nach der Erde widerstandslos abgeleitet. Um die Leitungen gegen Ueberspannungen zu schützen, die in den stromliefernden oder stromverbrauchenden Apparaten selbst hervorgebracht werden, leisten wieder die Kondensatorbatterien gute Dienste, da jedoch die Frequenz dieser Ueberspannungen eine geringere ist, als die der atmosphärischen Entladungen, so müssen die Batterien grösser dimensioniert werden, als für Blitzschutzvorrichtungen.



Figur 75

Nach diesen Gesichtspunkten hat die „Société Générale des Condensateurs Electriques“ Fribourg ein Schutzsystem für Leitungsnetze ausgearbeitet.

T ist der zu schützende Apparat (Fig. 74) c_1 c_1 etc. Kondensatorbatterien, *s*, *s* Selbstinduktionsspulen, *S* der Apparat zum Ausfluss der statischen Ladungen. Erhält die Leitung durch Induktion atmosphärische Entladungen von hoher Frequenz, so fliessen diese induzierten Ladungen zuerst durch die Batterien *c*, *c*, zur Erde ab, weil sie in den Spulen *s*, die aus Eisendraht gewickelt sind, einen grossen Widerstand finden.

Sofern ein Neutralpunkt zu finden ist, kann man diesen direkt erden (und so die Anlage gegen statische Ladungen schützen). Die Wirkungen der Generatoren usw. haben gewöhnlich einen sehr kleinen Widerstand,

so dass die statischen Ladungen wie durch einen Kurzschluss zur Erde abfliessen können. Zerreisst aber einer der Leiter und berührt derselbe den Boden, so wird die korrespondierende Phase kurzgeschlossen. Um dieses zu vermeiden ist in die Erdleitung eine Selbstinduktionsspule S eingeschaltet (Fig. 75), welche unter der Netzspannung nur einen schwachen Strom durchlässt (ca. $^1/_{10}$ Ampère), für die statischen Ladungen aber nur sehr geringen ohmschen Widerstand hat.

Sind die Stationen weniger bedeutend, so kommt man für jede Leitung mit einer Kondensatorbatterie (c_2) aus. Kondensatorbatterien müssen am Eingang in jede Station angebracht werden, während eine einzige Selbstinduktionsspule zum Ausgleich der statischen Ladungen für ein ziemlich grosses Leitungsnetz (ca. 25 km) genügt. Die Konstruktion der Kondensatoren ist aus Referat Nr. 196 zu ersehen.

(Broschüre der „Société Générale des Condensateurs Electriques“ Fribourg, Dezember 1906.) *Rtz.*

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

201. A. E. G.-Dampfturbine für 3000 KW.

Versuche mit einer 3000 KW-A. E. G.-Dampfturbine bei den Berliner Elektrizitätswerken ergaben folgenden Dampfverbrauch:

Durchschnittliche Belastung %	Dampfverbrauch pro KW	Temperatur des Dampfes in Celsius	Vakuum %
3215	5,895	312	94,95
2320	5,693	327	95,84
1570	6,09	314	96,27
1056	6,485	315,6	96,87

E. R.

202. Die A. E. G.-Dampfturbinen.

In Gegenwart S. M. des deutschen Kaisers hielt Anfang Februar Direktor Lasche der A. E. G. einen Vortrag über Dampfturbinen. Nach kurzer Erklärung des Systems der Dampfturbine und der Vorzüge, welche die A. E. G.-Turbine, speziell was Betriebssicherheit und Dampfverbrauch anbetrifft, vor anderen Konstruktionen auszeichnen, benutzte der Redner die Anlagen der Berliner Elektrizitäts-Werke als Beispiel, um die Ueberlegenheit des neuen Maschinentyps im Vergleich zu den bisher in Gebrauch befindlichen Kolbendampfmaschinen zu erläutern. Die Zentrale Moabit der Berliner Elektrizitäts-Werke ist eines des interessantesten Elektrizitätswerke, weil in ihr 5000pferdige Kolbendampfmaschinen der leistungsfähigsten Fabriken arbeiten. Seit vorigem Herbst sind nun in dieser Zentrale auch A. E. G.-Turbodynamos der gleichen Einheitsleistung wie jene in Betrieb, deren jede kleiner ist als eine der vier Dampfzylinder der einzelnen Kolbenmaschine allein. Während die Bedienung letzterer mehrere Mann erfordert, genügt ein Wärter für die drei Turbodynamos. Die erste der im Jahre 1902 aufgestellten Kolbendampfmaschinen von 3000 PS wird jetzt durch

Turbinen ersetzt, die, ohne mehr Platz zu beanspruchen als die entfernte Kolbenmaschine, die siebenfache Leistung, also 21 000 PS hergeben. Da ferner die A. E. G.-Turbine um mehr als 15 Prozent weniger Dampf verbraucht als die besten Kolbenmaschinen von 5000 PS, so sind Gründe genug vorhanden, um als Grosskraftmaschinen mit hoher jährlicher Betriebsstundenzahl in Zukunft nur noch Turbinen zu wählen. Für den Antrieb von Schiffspropellern ist neben der Parsons-Turbine bis jetzt nur noch die A. E. G.-Turbine, und zwar auf dem Dampfer „Kaiser" der Hamburg-Amerika Linie zur wirtschaftlichen Anwendung gekommen.

203. Beitrag zur Geschichte der Dampfturbinen.

Die Firma Brown, Boveri & Cie. übersandte uns eine Liste über die Verbreitung ihrer Dampfturbinen bis Mitte Oktober 1906. Die Gesamtbestellungen lauteten

1) vom Jahre 1900—Oktober 1905:	383	Turbinen mit zus.	550000 PS eff.
2) vom 1. Nov. 1905—Mitte Okt. 1906:	137	„ „ „	320560 „ „
Total:	520	Turbinen mit zus.	870560 PS eff.

Aus der sehr ausführlichen Zusammenstellung haben wir folgenden statistischen Auszug gemacht, der einen interessanten Beitrag zur Geschichte der Dampfturbinen darstellt.

Was die Grösse der Maschinensätze anbelangt, so ergibt sich

	70—200	200—250	250—500	500—700	700—1000	1000—1500	PS
ad 1	42	16	74	65	45	33	Stück
ad 2	13	1	6	23	14	12	Stück
Zusammen	55	17	80	88	59	45	Stück

	1500—2000	2000—2500	2500—3000	3000—3500	3500—10000	über 10000	PS
ad 1	27	17	19	7	35	3	Stück
ad 2	11	4	23	—	17	8	Stück
Zusammen	38	21	42	7	52	11	Stück

Von den *ad 1* genannten 383 Turbinen sind 12 nicht für elektrischen Betrieb, von den übrigen 371 Turbinen werden 169 Gleichstrom-, 12 Einphasen-, 8 Zweiphasen- und 237 Drehstrom-Maschinen angetrieben. 31 Turbinen treiben je zwei Gleichstrommaschinen, 2 Turbinen je 2 Wechselstrom- bezw. Drehstrommaschinen, 15 Turbinen je eine Gleich- und eine Wechselstrom- (Drehstrom-) Maschine, 2 Turbinen treiben je 3 Maschinen an.

An Kondensatorsystemen werden verwendet 116 Oberflächen-, 124 Einspritz- und 7 Gegenstrommisch-Kondensatoren. In 35 Anlagen haben zusammen 79 Turbinen Anschluss an einen Zentralkondensator. 7 Turbinen arbeiten mit Auspuff, der Abdampf wird in diesen sieben Fällen zu Koch- und Heizzwecken verwendet.

Die Dampftemperatur am Eintrittsventil beträgt

	215—250°	260—290°	300°	300—340°	350°	Celsius
bei	144	28	116	4	8	Turbinen

Mit gesättigtem Dampf werden 78 Turbinen betrieben.

Was den Dampfdruck am Eintrittsventil betrifft, so finden Anwendung

unter 8	8—9,5	10—10,5	11—11,5	12—12,5	13—13,5	14	15—15,5 Atm.
38	87	72	47	94	9	33	3

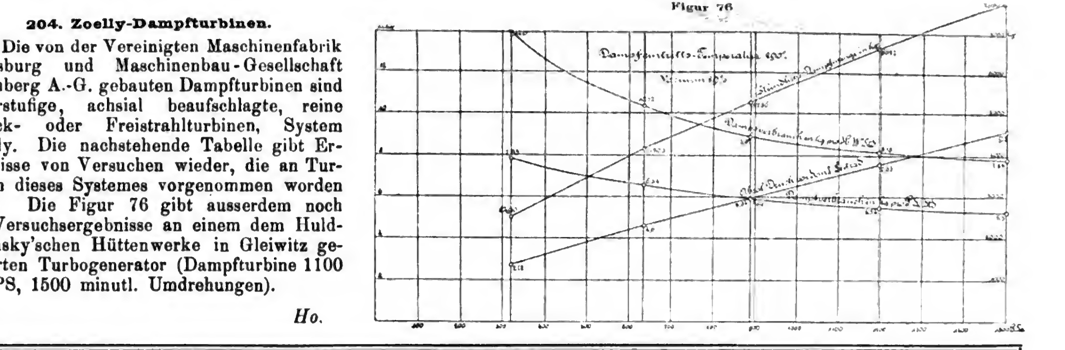
Ho.

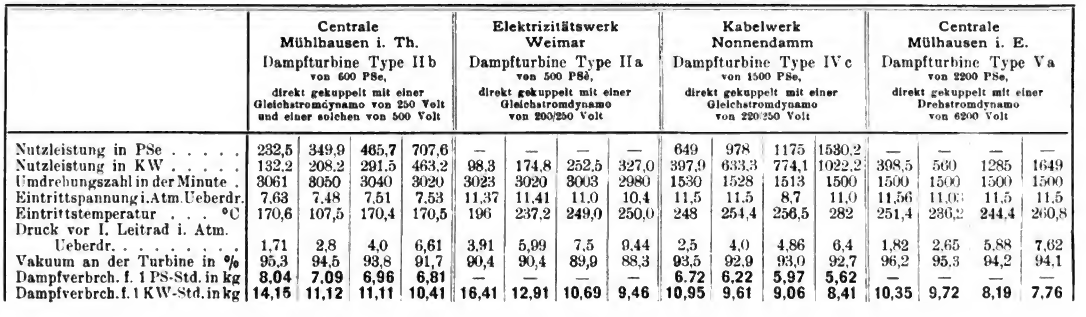
204. Zoelly-Dampfturbinen.

Die von der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg A.-G. gebauten Dampfturbinen sind mehrstufige, achsial beaufschlagte, reine Druck- oder Freistrahlturbinen, System Zoelly. Die nachstehende Tabelle gibt Ergebnisse von Versuchen wieder, die an Turbinen dieses Systemes vorgenommen worden sind. Die Figur 76 gibt ausserdem noch die Versuchsergebnisse an einem dem Huldschinsky'schen Hüttenwerke in Gleiwitz gelieferten Turbogenerator (Dampfturbine 1100 eff. PS, 1500 minutl. Umdrehungen).

Ho.

Figur 76





	Centrale Mühlhausen i. Th. Dampfturbine Type II b von 600 PSe, direkt gekuppelt mit einer Gleichstromdynamo von 250 Volt und einer solchen von 500 Volt				Elektrizitätswerk Weimar Dampfturbine Type II a von 500 PSè, direkt gekuppelt mit einer Gleichstromdynamo von 200/250 Volt				Kabelwerk Nonnendamm Dampfturbine Type IV c von 1500 PSe, direkt gekuppelt mit einer Gleichstromdynamo von 220/250 Volt				Centrale Mülhausen i. E. Dampfturbine Type V a von 2200 PSe, direkt gekuppelt mit einer Drehstromdynamo von 6200 Volt			
Nutzleistung in PSe	232,5	349,9	465,7	707,6	—	—	—	—	649	978	1175	1530,2	—	—	—	—
Nutzleistung in KW	132,2	208,2	291,5	463,2	98,3	174,8	252,5	327,0	397,9	633,3	774,1	1022,2	398,5	560	1285	1649
Umdrehungszahl in der Minute	3061	8050	3040	3020	3023	3020	3003	2980	1530	1528	1513	1500	1500	1500	1500	1500
Eintrittspannung i. Atm. Ueberdr.	7,63	7,48	7,51	7,53	11,37	11,41	11,0	10,4	11,5	11,5	8,7	11,0	11,56	11,03	11,5	11,5
Eintrittstemperatur °C	170,6	107,5	170,4	170,5	196	237,2	249,0	250,0	248	254,4	256,5	282	251,4	236,2	244,4	260,8
Druck vor I. Leitrad i. Atm. Ueberdr.	1,71	2,8	4,0	6,61	3,91	5,99	7,5	9,44	2,5	4,0	4,86	6,4	1,82	2,65	5,88	7,62
Vakuum an der Turbine in %	95,3	94,5	93,8	91,7	90,4	90,4	89,9	88,3	93,5	92,9	93,0	92,7	96,2	95,3	94,2	94,1
Dampfverbrch. f. 1 PS-Std. in kg	**8,04**	**7,09**	**6,96**	**6,81**	—	—	—	—	**6,72**	**6,22**	**5,97**	**5,62**	—	—	—	—
Dampfverbrch. f. 1 KW-Std. in kg	**14,15**	**11,12**	**11,11**	**10,41**	**16,41**	**12,91**	**10,69**	**9,46**	**10,95**	**9,61**	**9,06**	**8,41**	**10,35**	**9,72**	**8,19**	**7,76**

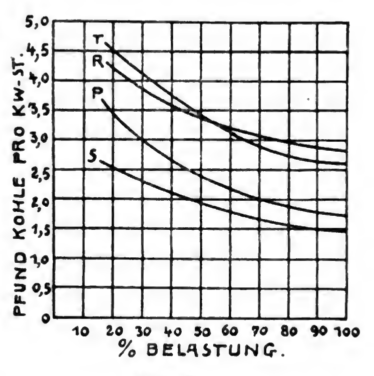
205. Elektrizitätswerke mit Leuchtgasbetrieb.

Eine mittlere Stadt, die ein rentables Gaswerk besitzt, beabsichtigt für die Licht- und Kraftzwecke des Kleingewerbes ein Elektrizitätswerk zu errichten und glaubt zum Antrieb am besten Gas aus der eigenen Gasanstalt benutzen zu sollen. Auf eine Anfrage, ob in einer Gemeinde schon etwas derartiges versucht worden sei, teilt die Gasmotorenfabrik Deutz, wie der unten angegebenen Stelle zu entnehmen ist, mit, dass sich für das geplante Elektrizitätswerk am besten ein kombinierter Betrieb eignet. Zu Zeiten grossen Leuchtgasverbrauches sind die Motoren mit Generatorgas aus Anthrazit oder Anthrazitkoks oder Braunkohlen zu betreiben, während zu anderen Zeiten, in denen die Leuchtgasanstalt weniger stark ausgenutzt ist und namentlich wenn wenig Koks da ist, oder der Koks einen hohen Verkaufspreis erzielt, Leuchtgas für den Antrieb der Maschinen zu benutzen ist. Man erreicht auf diese Weise eine gleichmässige Belastung der Leuchtgasanstalt und gleichzeitig eine günstige Verwendung für den erzeugten Koks. Die Elektrizitätswerke Basel und Münster z. B. haben bei der Bestellung ihrer Generatorgasanlagen und Motoranlagen zur Lichterzeugung die Bedingung gestellt, dass die Motoren auch mit Leuchtgas arbeiten müssen. Durch diese verschiedenartige Möglichkeit soll sich das wirtschaftliche Ergebnis sehr günstig gestaltet haben.

(Gasjournal 1907, Jahrg. 50, S. 148.) *Ru.*

206. Grossgasmaschinen-Anlagen.

C. E. Douglas führt in einem an den unten angegebenen Stellen veröffentlichten Aufsatze zunächst die Gründe an, die für die Installation von Gasmaschinen sprechen und gibt dann eine allgemeine Beschreibung typischer Anlagen; auch werden Betriebsresultate mitgeteilt. Die Anlagekosten einer vollständigen Grossgasmaschinenanlage stellen sich im allgemeinen etwa 10 % höher als jene einer erstklassigen Dampfkraft-Anlage gleicher Leistung; die Brennstoffkosten, die bei Dampfanlagen die Hälfte der Betriebskosten ausmachen, sind jedoch, wie Verfasser an Hand von Betriebsdaten ausgeführter Anlagen nachweist, bei der Gasmaschinenanlage viel geringer. Ferner sind auch die Nebenverluste niedriger. Ein Gas-Generator erfordert z. B. nur den zwanzigsten Teil jener Brennstoffmenge, die bei Dampfkesseln erforderlich ist, um über Nacht oder während den Perioden geringer Belastung das Feuer aufrecht zu halten. Es wird häufig angeführt, dass der Wärmewirkungsgrad der Gasmaschine bei niedriger Belastung schlechter ist, wie jener einer Dampfmaschine unter gleichen Belastungsverhältnissen. Aus dem beigefügten Diagramm (siehe Fig. 77), das sich



Figur 77

auf ausgeführte Versuche gründet und für Einheiten von 300—1000 KW. Geltung hat, ist ersichtlich, dass dies nicht der Fall ist. In der Figur gilt *R* für Kolbendampfmaschinen mit überhitztem Dampf, *T* für Dampfturbinen, *P* für Gasmaschinen mit Druckgenerator, *S* für Gasmaschinen mit Sauggenerator. Der Wasserverbrauch von Gasmaschinenanlagen ist ebenfalls geringer wie jener von Dampfkraftanlagen. Die Beträge variieren beträchtlich und Verfasser gibt einige Ziffern an, die zeigen, dass das Verhältnis sich etwa wie 15 : 54 stellt. Was das Anlassen der Grossgasmaschinen betrifft, so hat sich die Verwendung von komprimierter Luft, welche in einer Hilfvorrichtung leicht erzeugt und aufgespeichert werden kann, als sehr zufriedenstellend erwiesen. Zum Schlusse werden die in einer Anzahl Anlagen erreichten Resultate angegeben; die Ziffern variieren von 0,56 bis 0,85 kg Kohle pro KW-Stde.

(The Electrician 1907, Nr. 1500, S. 688/0. The Electr. Rev. Lond. 1907 Bd. 60, Nr. 1525, S. 284/5.) *Ru.*

207. Nürnberger Gaskraftanlagen.

Die Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, deren Gaskraftanlagen durch einfache, aber vollendete Konstruktion, reichliche Bemessung und zuverlässigen Betrieb bekannt sind, veröffentlichen die nachstehenden Versuchsergebnisse:

Anlage	K.W. Hüttenwerk Wasseralfingen		Kurz & Zanders, Wendelstein	Kais. Postamt 7 Hamburg		St. Elektr.-Werk Lichtenberg		St. Elektr.-Werk Guben		St. Elektr.-Werk Greifswald	Elektrizitäts-Werk Apolda
	Masch. I	Masch. II									
Normale Leistung . . . PS	100	100	60	80	100	100	200	150	150	150	200
Mittl. Versuchsleistung . . PS	107,4	105,2	66	86	110	100	227	160	180	152,8	205
Brennstoff . .	Anthrazit			Gaskoks					Leuchtgas		Braunk.-Brikets
Verbrauch für die PS-Stde .	852 g	354 g	344 g	440 g	420 g	470 g	440 g	446 g	446 l	447 l	536 g

Ho.

208. Die hydroelektrische Nutzbarmachung der Gezeiten.

Bisher war es nur möglich die hydraulische Energie von Ebbe und Flut intermittierend auszunutzen. H. Bresson beschreibt an der unten angegebenen Stelle ein Verfahren, welches es ermöglicht eine konstante Leistung zu erzielen; er bezeichnet dasselbe als eine Kompoundierung des Spieles der Gezeiten. Die Anordnung besteht darin, zu Zeiten der Flut Wasser in einem Bassin I aufzuspeichern und den Ausfluss in ein Bassin II durch Turbinen nutzbar zu machen und elektrische Energie zu erzeugen. Die Aenderungen des Meeresspiegels unter dem Einfluss von Ebbe und Flut können durch eine Sinuskurve dargestellt werden. Hat die Flut ihren höchsten Stand erreicht, so werden die Einlauf-Schützen für das Meerwasser in Bassin I geschlossen und die Wasserkraftmaschinen in Betrieb gesetzt. Das Niveau des Bassins I sinkt allmählich, während der Wasserspiegel in Bassin II ansteigt. Hat der letztere die gleiche Höhe mit dem Meeresspiegel erreicht, so werden die Schützen, welche II mit dem Meer

verbinden geöffnet, das Niveau in II sinkt nun auch. Hat die Ebbe den tiefsten Stand erreicht, so werden die Schleusen von II gegen das Meer geschlossen. Der Wasserspiegel dieses Bassins steigt nun wieder. Der Meeresspiegel steigt ebenfalls, während das Niveau in I fortwährend noch sinkt. Ist das Niveau in I auf gleicher Höhe mit dem Meeresspiegel, so werden die Verbindungs-Schützen gegen das Meer hin geöffnet und das Niveau von I steigt von jetzt ab mit dem ansteigenden Meer bis wieder das Maximum erreicht ist. Das Niveau in II steigt ebenfalls, erreicht aber nur einen viel tieferen Stand. Es lässt sich auf diese Weise ein Kreisprozess ausführen und unendlich oft wiederholen. Zur Betätigung der Schleusen wird elektrische Energie verwendet, auch das rechtzeitige Funktionieren wird auf elektrischem Wege geregelt. Verfasser bespricht einige grosse Projekte, durch deren Ausführung konstante Leistungen von mehreren 100000 PS zu gewinnen wären und weist auf die grosse Bedeutung hin, die solche Werke für Küstengebiete besitzen würden, sowie auf den Umstand, dass in manchen Gegenden der Bau grosser Bassins, von Natur aus begünstigt, relativ geringe Kosten verursachen würde.

(L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 842, S. 97/9.) *Ru.*

209. Schweizerische Elektrizitätswerke.

Das kürzlich erschienene Jahrbuch des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins enthält wiederum die äusserst interessante und reichhaltige Statistik der schweizerischen Starkstromanlagen für 1905 (siehe auch unser Referat Nr. 107 im ersten Jahrgang 1906).

Die Zahl der Werke und Unternehmungen mit Abgabe elektrischer Energie an Dritte beträgt nach diesem Ausweis 494, davon werden für 207 Anlagen detaillierte Angaben gemacht.

54,7 % der Anlagen sind reine Wasserkraftwerke (mittlere Leistung pro Werk 837 KW), 34,4 % sind Anlagen, welche ausser mit Wasserturbinen noch mit Wärmemotoren arbeiten (mittlere Leistung pro Werk 1270 KW), 8,5 % sind Anlagen mit Explosionsmotoren (mittlere Leistung pro Werk 78 KW), der Rest verwendet Dampfmaschinen.

38,1 % der Werke haben eine Einzelleistung unter 100 KW, 31,3 % von 100—500 KW, 11 % von 500—1000 KW, 7,4 % von 1000—2000 KW, 10,4 % von 2000—6000 KW, 1,8 % von 10000—12000 KW.

30,4 % verwenden nur Gleichstrom, 54,6 % nur Wechselstrom, 15 % Gleich- und Wechselstrom. Im Werk verwenden 34,5 % Gleichstrom, 19,7 % Einphasenstrom, 3,8 % Zweiphasenstrom, 41 % Drehstrom. Für die Fernleitungen verwenden 7,4 % Gleichstrom mit Parallelschaltung 3,3 % Gleichstrom mit Reihenschaltung, 37 % Einphasenstrom, 4,7 % Zweiphasenstrom, 47,6 % Drehstrom. Für Elektromotorenbetrieb verwenden 23,6 % nur Gleichstrom, 11,5 % nur Einphasen- 3,3 % nur Zweiphasen-, 44 % nur Drehstrom, der Rest verschiedene Systeme. Für die Lampen verwenden 32,8 % Gleichstrom, 36,1 % Einphasen-, 29,9 Drehstrom-, 1,2 % Zweiphasenstrom.

Gleichstromreihenschaltung verwenden 6 Werke (davon je 1 mit 1000 —2000, 5000 - 6000, 14000—15000 und 25000 Volt, 2 mit 8000—9000 Volt). Wechselstromhochspannungsfernleitungen sind bei 117 Werken vorhanden, davon 9 über 10000 Volt (Maximum 25000 Volt in Bernau, Luzern-Engelberg, Wangen).

Für die Lampenspannung herrscht 100—130 Volt vor (60,5 %); 11,1 % haben 130—150 Volt, 8,4 % haben 160—210 Volt, 12,9 % haben 210—230 Volt, 4,5 % haben 230—250 Volt. Der Rest von 2,6 % hat 50—100 Volt.

13% hat eine Periodenzahl von 40, die Periodenzahl 50 herrscht mit 67% vor, 20% haben verschiedene Periodenzahlen (14 verschiedene Periodenzahlen von $33^1/_3$—70 pro Sekunde).

Das grösste Fernleitungsnetz (630 km) und das grösste Verteilungsleitungsnetz (890 km) besitzt Joux et Orbe, die grösste Uebertragungsweite Bernau (100 km). Das grösste Kabelleitungsnetz (56 km Fernleitung, 115 km Verteilungsleitung) besitzt Zürich. *Ho.*

210. Die Kosten der aus Wasser, Dampf, Gas und Oel erhaltenen Elektrizität.

Prof. Ch. E. Lucke bespricht an der unten angegebenen Stelle die Erzeugung elektrischer Energie in Kraft-Stationen, in welchen Wasser, Oel, Gas oder Dampf als Kraftquelle dient. In jedem Falle wurden Maschinengrössen gewählt, wie sie im Handel üblich sind. Von der durch Oelmaschinen betriebenen Zentrale wurde angenommen, dass sie aus sechs 160 KW-Einheiten bestehe, wovon vier beständig im Betrieb seien und zwei zur Reserve dienen sollen. In der durch Gasmaschinen betriebenen Station sollen sechs 600 KW-Einheiten installiert sein, wovon zwei zur Reserve dienen. Die Dampfzentrale soll sechs 500 KW-Einheiten umfassen, von denen vier beständig unter Betrieb. Die in der Wasserkraftstation installierten Einheiten sollen fortgesetzt unter voller Belastung betrieben werden. Die Anschaffungskosten variieren von 315 bis 840 Mk. pro KW bei der Wasserkraftanlage und von 465 bis 630 Mk. bei der Dampfanlage (Kolbenmaschinen oder Dampfturbinen); die Ausrüstung in der Oelmaschinenstation kommt auf etwa 910 Mk. und jene in der Gasmaschinenzentrale auf 1140 Mk. pro KW zu stehen. Für jeden Fall wurde angenommen, dass die gesamten Investierungskosten pro Jahr und KW 10% betragen. Auf dieser Grundlage macht Verfasser folgende Zusammenstellung über die Kosten der aus verschiedenen Kraftquellen erhaltenen elektrischen Energie.

	Wasser		Oel	Dampf		Gas
	Min.	Max.	Mittelwert	Min.	Max.	Mittelwert
Anschaffungskosten pro KW . . .	315 M.	840 M.	910 M.	465 M.	630 M.	1140 M.
Investierungskosten pro Jahr und KW	31,5 M.	84 M.	91 M.	46,5 M.	63 M.	114 M.
Betriebskosten pro KW-Jahr . .	4,2 M.	21 M.	238 M.	230 M.	220 M.	162 M.
Gesamte Energiekosten pr. KW-Jahr	35,7 M.	105 M.	329 M.	266,5 M.	283 M.	276 M.

Beim Vergleich verschiedener Stationen ist es ausserordentlich wichtig, wie Verfasser weiter ausführt, den Belastungsfaktor zu berücksichtigen. So betragen z. B. bei einem Belastungsfaktor 50% wie es im Bahnbetrieb üblich ist, die Betriebskosten 61%, die festen Ausgaben 33% und die übrigen Ausgaben 6%; während bei einem 20%igen Belastungsfaktor, wie er in Lichtzentralen anzutreffen ist, die Betriebskosten 30%, die festen Ausgaben 60% und die übrigen Ausgaben 10% ausmachen.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 9, S. 421.) *Ru.*

211. Grossstädtische Kraftwerke für Privatbetrieb.

E. Josse macht an der unten angegebenen Stelle Mitteilungen über die laufenden Betriebskosten kleinerer Privatkraftwerke; die Zahlen wurden aus einer Reihe von in Berlin ausgeführten Anlagen ermittelt. In der folgenden Zahlentafel sind für diese Anlagen Brennstoffverbrauch für

1 PS-Stde, Löhne, Oel, Putzmaterial und die gesamten Betriebskosten zusammengestellt.

Betriebskosten:

	Ausgaben, bezogen auf 1 PS-Stde				
	Brennstoff Pf.	Schmierung Pf.	Putzmaterial Pf.	Löhne Pf.	Summe der Betriebskosten Pf.
Anthrazit-Sauggas:					
Elektrische Blockstation (2 × 80 PS)	1,66	0,13	0,30	1,26	3,35
Elektrisches Kraftwerk eines Warenhauses . . (3 × 100 PS)	1,97	0,44	0,07	1,52	4,00
Desgleichen eines elektrischen Fabrikbetriebes (1 × 60 PS)	2,90	0,54	0,36	1,42	5,22
Braunkohlen-Sauggas:					
Metallschraubenfabrik . (1 × 100 PS)	0,83	0,20	(0,2)	1,23	2,46
Elektrisches Kraftwerk einer Fabrik für Tropenausrüstung . . . . . . (2 × 25 PS)	1,40	Gebrauchtes Oel aus dem Fabrikbetrieb	(0,2)	1,33	2,93
Diesel-Motoren:					
Elektrisches Kraftwerk eines Warenhauses . . (3 × 200 PS)	1,82	0,22	0,02	0,92	2,98
Elektrizitätswerk eines Vorortes . . . . (2 × 250 PS)	(1,82)	0,20	0,02	0,58	2,62
Desgleichen eines fiskalischen Gebäudes . . (2 × 150 PS)	(1,82)	0,18	0,05	1,92	3,97

Die eingeklammerten Zahlen beruhen auf Annahmen.

Am teuersten stellt sich somit Anthrazit-Sauggasbetrieb, am billigsten Braunkohlen-Sauggasbetrieb.

Wird vom Kraftwerk auch die Versorgung der Heizung verlangt, so ergibt sich der wirtschaftlichste Betrieb bei Verwendung von Dampfmaschinen und Ausnutzung des Abdampfes zur Gebäudeheizung, wie aus nachstehender Zahlentafel, die für das Kraftwerk des Warenhauses Wertheim ermittelt wurde, hervorgeht.

Brennstoffaufwand für Kraft und Heizung.

Stündlicher Brennstoffaufwand	Bei Dampfkraft (Heizung durch Auspuffdampf)	Bei Sauggas [3])	Bei Diesel-Motoren [3])	
			Bezug von 10 000 kg in Fässern	Bezug in Kesselwagen
Für Kraft (316 PS eff.) . . . . . M.	1,18 (Kohle) [1])	6,20 (Anthrazit)	7,20 (Paraffinöl)	5,75 (Paraffinöl)
Für Heizung (ca 2000000 WE) M.	11,10 („) [2])	11,10 (Kohle) [3])	11,10 (Kohle) [3])	11,10 (Kohle) [3])
Insgesamt . . M.	12,28	17,3	18,30	16,85

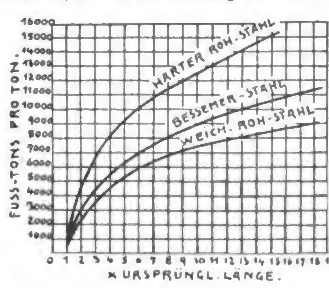
(Zeitschr. d. V. d. I. 1907, Jahrg. 51, S. 247/49, 285/92, 321/29.) *Ru.*

[1]) Mehraufwand zur Erzeugung von hochgespanntem Heissdampf für Maschinenbetrieb gegenüber Niederdruckheizdampf.
[2]) Zur Erzeugung von Niederdruckheizdampf.
[3]) Heizung durch besonders erzeugten Niederdruckheizdampf.

VI. Elektromotorische Antriebe.

212. Elektrisch angetriebene Walzwerke.

Die hauptsächlichste Schwierigkeit in der Verwendung der Elektrizität zu Walzwerksantrieben liegt, wie Brown an der unten angegebenen Stelle ausführt, in der Bestimmung der erforderlichen Energie. Koettgen hat ausführliche Untersuchungen darüber angestellt, wie viel Energie notwendig ist, um Material auf verschiedene Längen auszuwalzen. Die Resultate sind in Fig. 78 wiedergegeben. Die Abszisse gibt an, wie oft sich die Länge des Arbeitsstückes während des Walzens vervielfachte; als Ordinaten sind die Anzahl Fusstonnen aufgetragen, die pro t erforderlich waren, um eine solche Ausdehnung zu bewirken. Die Kurven zeigen den Betrag an Arbeit, der für verschiedene Sorten Stahl erforderlich war. Um aus diesen



Figur 78

Kurven den Betrag der für jeden Durchgang aufzuwendenden Energie zu bestimmen, muss noch die Kalibrierung der Walzen bekannt sein. Um die vom Motor in jedem Augenblicke tatsächlich geforderte Anzahl PS zu bestimmen, muss ferner die Reibung in beträchtlichem Masse berücksichtigt werden, ebenso die Trägheit der bewegten Teile. Dies setzt Kenntnis des Baues und der Dimensionen der Walzen und Getriebe voraus. In vielen Fällen ist auch die Bestimmung des Schwungradgewichtes ein wesentlicher Teil der Aufgabe, ein Teil, für den keine allgemeinen Regeln aufgestellt werden können. Solche Schwungräder werden gewöhnlich aus Guss hergestellt, und besitzen Umfangsgeschwindigkeiten von 27 bis 30 m pro Sekunde und ihr Gewicht variiert von 0,16 bis 0,18 ton pro gebremste PS des Motors. Die grössere Ziffer gilt für kleine Sätze von Walzen, die durch 100—150-pferdige Motoren angetrieben werden, während die kleinere Ziffer für Walzen gilt, die mit Motoren bis zu 1000 PS-Leistung betrieben werden. Verfasser behandelt sein Thema noch mathematisch und beschreibt ausgeführte Anlagen mit besonderer Bezugnahme auf das Ilgner-System.

(Electr. Eng., Lond. 1. Febr. Referat n. Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 9, S. 468.) *Ru.*

213. Einige neuere Systeme der Schwungrad-Akkumulierung.

A. P. Wood beschreibt an der unten angegebenen Stelle einige, auf den elektrischen Antrieb von Förderanlagen bezügliche Patente, welche sowohl die Verwendung von Gleichstrom, als auch Drehstrom zum Gegenstande haben. Nach Verfasser, sind an eine elektrisch betriebene Förderanlage folgende Anforderungen zu stellen: 1) Billige Anlagekosten, 2) geringe Kohlenkosten, 3) Fähigkeit, den Haupt-Fördermotor auch für den Fall betreiben zu können, dass das Schwungrad-Akkumulierungssystem versagt, 4) leichte Steuerung und Einfachheit, 5) Möglichkeit, den Fördermotor des Nachts zum Heben von Wasser laufen lassen zu können,

ohne den Schwungradsatz benützen zu müssen. Als Nachteil des Ilgner-Systemes wird angeführt, dass das Fördergetriebe gänzlich von dem Schwungrad-System abhängig ist; treten an letzterem Störungen auf, so muss die ganze Förderanlage ausser Betrieb gesetzt werden. Verfasser war bemüht, Anordnungen zu treffen, die diesen Nachteil nicht aufweisen. Zuerst wird eine Kaskaden-Schwungradsystem benannte Anordnung beschrieben, deren Nachteil jedoch darin besteht, dass der Leistungsfaktor einen niedrigen Wert besitzt, da der Hauptgenerator den Magnetisierungsstrom für den Schwungradsatz unter allen Umständen abzugeben hat. Ein anderer Vorschlag geht dahin, zwei Induktionsmotoren, einen 4-poligen und einen 6-poligen, zusammenzukuppeln, und zwischen beiden ein Schwungrad anzuordnen. Ein Schalter ist so angeordnet, dass die eine oder andere Maschine an die Hauptleitung angeschlossen werden kann. Um im Schwungrad Energie aufzuspeichern, wird durch den Schalter die 4-polige Maschine angeschlossen, und um dem Schwungrad Energie zu entnehmen, wird die 6-polige Maschine angeschlossen. Als Nachteile dieses Systems sind anzuführen, dass es etwas kostspielig ist, und dass der Schalter zu Störungen Anlass geben kann, da sehr starke Ströme angelassen und unterbrochen werden müssen. Bezüglich weiterer Vorschläge sei auf das Original verwiesen.

(The Electrician 1907, Nr. 1502, S. 770/2.) *Ru.*

VII. Elektrische Beleuchtung.

214. Wattverbrauch an Kohlenfadenglühlampen.

In den „Technischen Bedingungen für die Lieferung von Glühlampen an die Vereinigung der Elektrizitätswerke" sind nach § 3 bezüglich des Wattverbrauches die in der nachstehenden Tabelle enthaltenen Angaben massgebend Die Lampen erhalten die Bezeichnung *A*, *B* und *C*, je nachdem dieselben für niedrigen, mittleren oder hohen Wattverbrauch hergestellt sind.

Lampentypen		*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*
NK	Spannung	Watt			spez. Wattverbrauch		
5	45—115	—	19	21	—	3,8	4,2
	116—125	19	22	24	3,8	4,4	4.8
10	45—115	28	33	36	2,8	3,3	3,6
	116—155	31	36	40	3,1	3,6	4,0
	156—240	35	41	45	3,5	4,1	4,5
16	45—115	43	50	55	2,7	3,1	3,5
	116—155	46	53	59	2,9	3,3	3,7
	156—240	49	57	63	3,1	3,6	3.9
25	45—115	67	78	86	2,7	3,1	3,5
	116—155	72	84	92	2,9	3,4	3,7
	156—240	76	89	98	3,1	3.6	3,9
32	45—115	86	100	110	2.7	3,1	3,5
	116—155	92	107	118	2.9	3,3	3,7
	156—240	98	114	126	3,1	3,6	3,9

Die Nutzbrenndauer d. h. diejenige Brenndauer in Stunden, innerhalb welcher die Lampen bei dem Betrieb um 20% der Lichtstärke abgenommen haben, ist für die Lampentypen *A*, *B* und *C* mit 300, 600 und 800 Stunden festgelegt. *Ho.*

215. Titanfaden-Lampe.

Ein kürzlich an J. A. Heany erteiltes Patent beschreibt das Herstellungsverfahren eines homogenen Titan-Glühfadens. Die Patentansprüche beziehen sich auf einen aus reinem metallischen Titan hergestellten Faden „von hohem Schmelzpunkt und elektrisch leitend, welcher bei einem Wirkungsgrad, bei welchem ein Kohlenfaden oder ein Titankarbidfaden rasch zerstört wird, noch beständig ist; die lichtausstrahlenden Eigenschaften des Fadens sind in der homogenen Beschaffenheit des Titans begründet.“ Der Glühfaden wird dadurch erhalten, dass eine leitende Titanverbindung im Vakuum dem elektrischen Strom ausgesetzt und zum Glühen gebracht wird, wodurch Zersetzung eintritt und das metallische Titan zu einem dichten homogenen glänzenden Faden zusammensintert. Als Ausführungsbeispiel wird erwähnt, Titan-Dinitrid ($T_i N_2$) durch Erhitzen des reinen Titandioxyds in reinem Ammoniakgas herzustellen, dieses Nitrid mit einem geringen Prozentsatz Wasser oder Paraffin zu vermischen, hierauf das Wasser oder Paraffin durch Erhitzen auszutreiben und dann den Faden im Vakuum auf elektrischem Wege einer genügend hohen Temperatur auszusetzen, damit Zersetzung des Nitrids eintritt. Der Glühfaden ist in einem Vakuum oder in einem neutralen Gas zu verwenden, um irgend welche Oxydation hintanzuhalten, und gibt für den gleichen Energieaufwand eine grössere Lichtausbeute, als irgend welche anderen bisher bekannten elektrischen Beleuchtungskörper. Dieser wunderbare und bisher unbekannte Wirkungsgrad ist nicht allein dem hohen Temperaturkoeffizienten und der hohen Temperatur, welcher der Faden Stand zu halten vermag, zuzuschreiben, sondern auch der glänzenden metallischen Oberfläche des Beleuchtungskörpers, welcher die Lichtstrahlen in einer ganz bewundernswerten Weise aussendet.

(Electr. World 1907, Bd. 49, No. 7, S. 334.) *Ru.*

216. Die Zirkon-Wolfram-Lampe.

An der unten angegebenen Stelle wird über eine, der Institution of Electrical Engineers kürzlich vorgeführten Zirkon-Wolfram-Lampe berichtet, die für Spannungen von 200 bis 220 Volt verwendbar ist; bisher war es nicht möglich einen Metall-Glühfaden für so hohe Spannungen zu gebrauchen. Die Lampe soll die Erfindung von Dr. Zernig, Berlin sein, der mehrere Jahre daran arbeitete. Der Glühfaden wurde ursprünglich aus einer Mischung von Zirkonerde und Kohle hergestellt; man erreichte so einen hohen Wirkungsgrad, jedoch waren keine hohen Spannungen zulässig. In der Folge wurde Wolfram verwendet. Ueber das Herstellungsverfahren für die Fäden ist noch nichts in die Oeffentlichkeit gedrungen. Gegenwärtig werden Lampen für 16 Kerzen und 100 Volt und 32 Kerzen und 200 Volt angefertigt. Die Lampen können gleich gut mit Wechselstrom und Gleichstrom betrieben werden. Der Faden ist nicht brüchig, der Stromverbrauch beträgt etwa 1,2 Watt pro Kerze.

(The Electrician 1907, Nr. 1496, S. 536.) *Ru.*

217. Zirkonglühlampen.

Nach einem Prospekt des Zirkon-Glühlampenwerkes (Dr. Hollefreund & Co.) Berlin werden Zirkonlampen (*Z*-Lampen) mit 1 Watt Energiever-

brauch pro NK und einer Durchschnittsbrenndauer von 500—1000 Stunden für Spannungen von 1,5 bis 220 Volt fabriziert. Zur Erzielung möglichst langer Lebensdauer empfiehlt es sich, die Lampen in senkrechter Richtung zu brennen (wegen Durchbiegung der Glühfäden). Die Lampen werden in 5 Typen geliefert. Die Leuchtkraft in NK beträgt z. B.:

bei	Volt				
	25	50	100	110	220
Type 0	—	16	30	35	70
„ I	13	26	50	56	—
„ II	18	35	70	80	—
„ III	23	46	—	—	—
„ IV	32	—	—	—	—

Ho.

218. Neue Type einer Glühkörper-Lampe.

Ein an O. M. Thowless erteiltes Patent beschreibt eine neue Type einer Glühkörper-Lampe, deren Glühkörper aus einem Gemisch aus leitendem und nichtleitendem Material besteht und der mit Ausnahme der für die Stromzuleitung bestimmten Stellen von einer Substanz überzogen ist, die normalerweise nicht leitet, hingegen leitend wird, wenn sie der Wirkung des elektrischen Stromes ausgesetzt wird. Der innere Teil oder der Heizkörper besteht aus 80 Teilen eines Leiters, wie z. B. Metalloxyden und 20 Teilen eines Nichtleiters, wie z. B. Magnesia. Zur Herstellung des äusseren Teiles des Glühkörpers werden feuerbeständige Oxyde in eine geringe Menge einer leicht schmelzbaren Substanz, wie z. B. Borax oder Kryolith eingerührt, worauf die Masse dann zu Hohlzylindern geformt wird, die hernach mit dem heizenden Material ausgefüllt werden.

(Electr. Wold 1907, Bd. 49, Nr. 8, S. 379.) *Ru.*

219. Ueber Bogenlampen mit eingeschlossenem Lichtbogen.

W. Wedding berichtet an der unten angegebenen Stelle über Versuche an Dauerbrandlampen, die sich besonders zur Beleuchtung von Bahnen eignen. Den Versuchsreihen ist zu entnehmen, dass der stündliche Abbrand der Kohlen für die positive Kohle zwischen 1 und 1,3 mm, für die negative Kohle zwischen 0,2 und 0,5 mm beträgt. Als Mittelwert des spezifischen Effektverbrauches ergibt sich für eine 6 Amp.-Dauerbrandlampe mit 10 mm starken Kohlen 1,00 W, bezogen auf die mittlere, untere hemisphärische Lichtstärke und die Klemmenspannung an den Kohlen. Wechselstrom-Dauerbrandbogenlampen sind wegen ihres hohen spezifischen Verbrauches nicht zu empfehlen. Die mit dem Wattmeter bestimmte Leistung betrug in einem Falle 249 Watt; dies ergibt $\cos\varphi = 0,873$. Für eine Netzspannung von 110 V und induktionsfreien Vorschaltwiderstand ergab sich ein spezifischer Effektverbrauch von 3,57 Watt und $\cos\varphi = 0,96$. Nimmt man einen induktiven Widerstand, so erniedrigt sich der spezifische Effektverbrauch auf 2,04 Watt, während $\cos\varphi = 0,56$ wird. Bei der Wechselstromlampe ergab sich nach 7-stündiger Brenndauer an der oberen Kohle ein Abbrand von 5,3 mm, an der unteren Kohle von 5,7 mm. Verfasser zieht ferner aus seinen Untersuchungen den Schluss, dass der mehr oder weniger vollkommene Luftabschluss einen wesentlichen Einfluss auf die Lichtstärke einer Dauerbrandbogenlampe nicht ausübt, nur die Brenn-

dauer wird durch den besseren Luftabschluss erhöht, womit sich die Ausgaben für Kohlen und Bedienung verringern. Gegenwärtig stehen die Dauerbrandlampen hinsichtlich ihres spezifischen Effektverbrauches nicht mehr wesentlich hinter den gewöhnlichen Bogenlampen mit offenen Bogen zurück; selbst bei kleinen Stromstärken wird bei genügend hoher Stromdichte ein Wert von 3/4 W/K erreicht. Dass eine Dauerbrandlampe trotz des verminderten Verbrauches an Kohle und der geringen Sauerstoffzufuhr ebensoviel Licht gibt, wie eine mit offenem Bogen brennende, gewöhnliche Bogenlampe, ist darin begründet, dass die Wärme an den Kohlenspitzen so wenig abgeleitet wird, und sich trotz der wenig lebhaften Verbrennung die Temperatur derart erhöht, dass die gleiche Lichtstärke hervorgebracht wird, wie beim offenen Lichtbogen.

(Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 141/46.) *Ru.*

220. Kohinoorbogenlampe.

Die Kohinoorlampe der A. G. Körting und Mathiesen ist eine Bogenlampe, bei welcher die Sauerstoffzufuhr zum Lichtbogen wesentlich beschränkt ist, und ein schon längst für Dauerbrandlampe anerkanntes Prinzip in ausgedehntem Masse angewendet ist, nämlich das Prinzip, die Lichtintensität und die Ruhe des Lichtes durch Verwendung verhältnismässig dünner Kohlenstifte zu steigern und die Bildung des Beschlages in der Glocke durch entsprechende Ventilation des Brennraumes (Ventilationsöffnung 1,5 bis 2 mm Durchmesser) zu verringern. Versuche haben ergeben, dass mit Zunahme der Sauerstoffzufuhr zum Lichtbogen die Ruhe des Lichtes steigt, auch wurde photometrisch eine Zunahme der Intensität festgestellt; fördernd wirkte hierbei die Verwendung dünner Kohlenstifte. Das Wandern des Lichtbogens tritt ebenfalls nur im geringem Masse auf. Die Kohinoorlampe wird als Hauptstromlampe für Einzelschaltung bei 110 Volt und als Differentiallampe für Zweischaltung bei 220 Volt geliefert, die Stromstärke beträgt 5 und 4 Ampère, die Brenndauer ca. 25—30 Stunden (Kohlendimensionen: 6 mm bezw. 5 mm Durchmesser, 300 bezw. 100 mm Länge.) Dadurch, dass die Glocke geringe Grösse hat, erzielt man mit den Lampen einen hervorragenden physiologischen Effekt. *Ho.*

221. Arons-Quecksilberdampflampe.

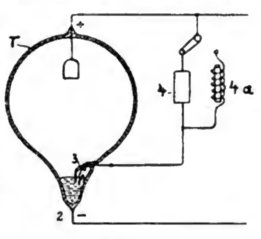
Auf Grund der Versuche von Dr Arons und unter dessen Mitwirkung hat die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft ihre Arons-Quecksilberdampflampe gebaut und nach gründlicher Erprobung auf den Markt gebracht. Die Zündung der Lampe erfolgt nicht durch Kippen, sondern automatisch, ohne dass eine Bewegung der Lampe erforderlich wäre. Es wird ein unten an der Lampe montierter Elektromagnet betätigt, welcher zunächst einen kleinen Hilfslichtbogen in der Lampe erzeugt, der fast gleichzeitig die Bildung des dauernden, die ganze Lampe ausfüllenden Quecksilberlichtbogens bewirkt und dann sofort wieder gelöscht wird. Die Quecksilberlampen der A. E. G. werden zunächst für eine Stromstärke von 4 Amp. hergestellt; jede Lampe beansprucht eine Spannung von 40 Volt. Einschliesslich des Verlustes im Vorschaltwiderstand verbraucht die Lampe 220 W und entwickelt etwa 270 Kerzen in horizontaler Richtung. Die Lichtstärke nimmt nicht, wie bei Glühlampen mit der Zeit ab, sondern bleibt unverändert. Da sie demnach die Lebensdauer nicht beschränkt und Defekte an den Lampen äusserst selten auftreten, so besitzt diese Lichtquelle eine fast unbeschränkte, in jedem Falle mehrere tausend Brenn-

stunden betragende Lebensdauer. Ein Nachteil der Lampe ist ihr grünlichgelbes Licht, das fast keine roten Strahlen besitzt; alle von ihr beleuchteten Gegenstände, soweit sie rote Farbentöne besitzen, insbesondere die menschliche Haut, verändern ihre natürliche Farbe stark. Die praktische Verwendung der Quecksilberlampe kommt in allen den Fällen in Frage, in denen eine billige Beleuchtung durch mittelstarke Lichtquellen erwünscht und das Erkennen der natürlichen Farben nicht notwendig ist. Dabei ist eine physiologische Wirkung des Quecksilberlichtes sehr zu beachten. Es lässt nämlich die Kontraste zwischen hell und dunkel bei gleicher Helligkeit viel schärfer hervortreten als die sonst gebräuchlichen Lichtquellen. Linien feiner Zeichnungen, die Skalen von Messinstrumenten usw. heben sich sehr scharf vom Hintergrund ab. Die Quecksilberdampflampen eignen sich also besonders für Räume, in denen feine Arbeiten auszuführen sind.

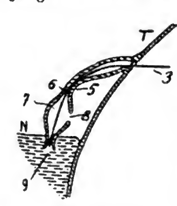
(Mitteil. d. Berliner E.-W. 1907, Jahrg. 3, S. 7/10, 24/28.) *Ru.*

222. Neue Zündvorrichtung für Quecksilberdampflampen.

Die Anordnung von Bodde bezweckt, an der negativen Elektrode, d. h. am Quecksilberbehälter, einen plötzlichen Kurzschluss hervorzubringen, wodurch eine teilweise Verdampfung des Metalles eintritt u. der der Entstehung des Quecksilberdampf-Lichtbogens anfänglich entgegenstehende Widerstand erniedrigt wird. Ein Glasgefäss irgend welcher Form ist mit einer Einsackung versehen, die Quecksilber enthält und an die negative Elektrode anschliesst. In die Quecksilberoberfläche taucht man ein wenig ein Röhrchen hinein, das die Hilfselektrode zum Anlassen enthält. Dieses Röhrchen ist auf das sorgfältigste abgedichtet, damit das Vakuum im Gefäss immer aufrecht erhalten bleibt und enthält die Hilfszuleitung, welche in einem Platinfaden endigt. Sowie nun der durch den Widerstand 4 oder eine Reaktanzspule (siehe Fig. 79) geregelte Strom zwischen 2 und 3 fliesst, entsteht am äussersten Ende 9 des Röhrchens eine kleine Erhitzungsstelle, von welcher aus Quecksilber rasch verdampft. Die Dämpfe entweichen durch 8 (siehe Figur 80) in das Glasgefäss, verbreiten sich darin, immer dichter werdend, bis der zwischen + und 2 bestehende Widerstand überwunden ist und der Hauptstrom einsetzen kann. Da nun aber das Quecksilber, welches den Schluss mit der Hilfselektrode 3 herstellte, inzwischen verdampft ist, hört der Kontakt mit 3 von selbst auf, es fliesst hier kein Strom mehr und die ganze Energie geht zwischen den Hauptelektroden über. Der Zündungsvorgang ist ein augenblicklicher; es ist unnötig, die Lampe zu kippen, sie kann an irgend einer Stelle fest gemacht werden.



Figur 79



Figur 80

(L'Electricien 1907, Jahrg. 27, No. 842, S. 103/4.) *Ru.*

223. Glühlampen-Prüfung in England.

Die von der Eichungskommission herausgegebenen Vorschriften, betreffend Glühfadenlampen, lassen sich kurz wie folgt zusammenfassen. Als

Lebensdauer einer Glühfadenlampe ist jene Brennzeit aufzufassen, innerhalb welcher die mittlere horizontale Lichtstärke einer Kerze nicht unter 20 % des Anfangswertes sinkt, normale Betriebsverhältnisse vorausgesetzt. Der Wirkungsgrad ist definiert als die Anzahl Watt, die pro horizontale Kerze verbraucht werden. Die mittleren Lichtstärken für die Spannungen von 110 und 220 Volt sind 8, 16, 25 und 32 Kerzen. Bezüglich der Lebensdauer sind zwei Kategorien zu unterscheiden, eine solche für 400 und eine solche für 800 Brennstunden. Alle Lampen müssen den Namen oder die Marke der Fabrikanten, die mittlere Lichtstärke, die Spannung eingezeichnet tragen sowie die Angabe, ob die Lampe für 400 oder für 800 Brennstunden geeicht ist. Um zu bestimmen, ob eine Lampenlieferung den Vorschriften entspricht, sind mindestens 5 % einer Sendung herauszusuchen und der Prüfung zu unterwerfen. Die auf die mechanischen Fehler, die Isolierung, das Vakuum usw. bezüglichen Untersuchungen liegen ausserhalb dieser Vorschriften. Nach dieser vorangängigen Untersuchung werden die Lampen bei der bezeichneten Spannung der Prüfung unterzogen. Die Gesamtzahl der Watt darf nicht unter 30 % der angegebenen Ziffer bleiben.

(L'Electricien 1907, Jahrg. 27, No. 842, S. 112.) *Ru.*

224. Der Einfluss der neuen Metallfaden-Glühlampen auf die Wahl der Verbrauchsspannung für neue Elektrizitätswerke.

Die neuen Metallfadenlampen, die für Spannungen bis etwa 120 Volt hergestellt werden, haben bekanntlich die Kosten für die Brennstunde auf die Hälfte reduziert, so dass von jetzt ab die weitesten Kreise, denen die Kosten bisher zu hoch waren, zur elektrischen Beleuchtung übergehen werden. Um sich nun Klarheit darüber zu verschaffen, welche Ansicht über den Einfluss der neuen Glühlampen auf die Verbrauchsspannung für neue Elektrizitätswerke herrscht, hat die Vereinigung der Elektrizitätswerke auf Anregung der Schriftleitung der E. T. Z. eine Rundfrage an ihre Mitglieder veranstaltet, die ergab, dass eine erhebliche Majorität für die niedrige Spannung vorherrscht. Wenn es auch gelingen würde, eine 220-voltige Wolfram-Lampe von 25 HK bei 50 W Energieverbrauch in handlichem Format, genügend haltbar und nicht allzuteuer herzustellen, so wäre dieselbe, wie E. Wikander an der unten angegebenen Stelle ausführt, nicht konkurrenzfähig mit der unter Benutzung des gleichen Glühfadens hergestellten 110-voltigen Lampe, die bei 25 Kerzen nur 25 W verbraucht und daher mit nur halb so grossen Stromkosten arbeitet. Die Einführung der neuen Metallfadenlampe wird also zur Folge haben, dass die neu angelegten Elektrizitätswerke sich möglichst für eine Verbrauchsspannung von 120 Volt einrichten werden.

(Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 166/7.) *Ru.*

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

225. Dynamik der Zugförderung.

E. G. Allen bespricht an der unten angegebenen Stelle diejenigen Faktoren, die für die Fortbewegung von Wagen vermittelst Elektromotoren in Betracht kommen. Für Stadtbahnen, welche eine Geschwindigkeit von 40 Meilen pro Stunde nicht überschreiten, beträgt der Zugswiderstand etwa 10 kg pro ton. Für Vorortbahnen mit Schnellverkehr ist zu beachten, dass der Widerstand mit der Geschwindigkeit variiert, da der Einfluss des Windes auch berücksichtigt werden muss. Die Energieverluste durch

Bremsen hängen vom Fahrplan und vom Gefälle ab. In vielen Betrieben ist das Bremsen ganz allein für die grossen Unterschiede hinsichtlich der Zahl Wattstunden, die für die Tonnenmeile erforderlich sind, verantwortlich zu machen. Die Zahl der Fahrgäste beeinflusst den Kraftverbrauch etwas, teils wegen des zunehmenden Gewichtes, hauptsächlich aber wegen der Zunahme in der Zahl der Aufenthalte und deren längerer Dauer. Theoretisch, ohne Berücksichtigung der Bremsverluste, soll der Kraftverbrauch in Wattstunden pro Tonnenmeile numerisch das Doppelte des Zugswiderstandes, ausgedrückt in Pfund (engl.) pro ton, betragen. Ein ebenso wichtiger, wenn nicht noch wichtigerer Faktor als der Wattstundenverbrauch ist der maximale Kraftbedarf eines Wagens oder einer Anlage, da derselbe die Feeder und die Grösse der Stromerzeugungs- oder Umformungs-Vorrichtungen bestimmt. In grossen Betrieben wird gewöhnlich ein täglicher Belastungsfaktor von 35 bis 40% erreicht; bei kleinen Anlagen sinkt er bis auf 10% herab.

(Journ. of Electr., Power and Gas (San Francisco) 12. Jan. Ref. in Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, No. 7, S. 278/1.) *Ru.*

226. Ersatz der Dampf-Lokomotive durch den Elektromotor.

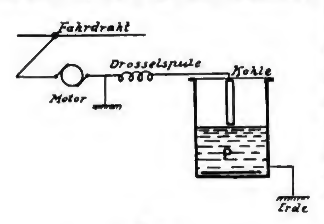
Lewis B. Stillwell und Henry St. Clair Putnam veröffentlichen an der unten angegebenen Stelle einen sehr ausführlichen Aufsatz über obiges sehr zeitgemässe Thema. Es werden eine Fülle von Daten gebracht über den Betrieb von Stadtbahnen, der New Yorker Hochbahn und der Valtelina-Bahn (Drehstrom). Ein Vergleich zwischen elektrischem und Dampfbetrieb ergibt, dass bei Verwendung der Elektrizität die Betriebskosten nur 82% der Kosten bei Verwendung von Dampf-Lokomotiven betragen. Die Verfasser dehnen den Vergleich auch auf den Unterhalt der Strecke, die Ausrüstung, und die allgemeinen Ausgaben aus. Ferner wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, beim Bau elektrischer Bahnen in der Ausrüstung gewisse Normalien einzuhalten; insbesondere erscheint dies wünschenswert mit Bezug auf a) die Anordnung der dritten Schiene, b) die Anordnung der in Einphasenstromsystemen verwendeten Oberleitungsdrähte, c) die Frequenz von Wechselstrom-Bahnanlagen. Wünschenswert ist es auch, aber wahrscheinlich nicht so leicht zu erreichen, sich für ein Standard-System der Zugssteuerung für Züge mit mehreren Einheiten zu einigen. Nach Besprechung der anerkannten Vorteile der Verwendung einer Frequenz 25, werden die überwiegenden Vorzüge einer Frequenz 15 für Bahnmotoren näher erörtert. Es steht ausser Zweifel, dass der Motor für eine Frequenz 15 bezüglich Kommutation, Wirkungsgrad und Leistungsfaktor eine Ueberlegenheit besitzt.

(Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. Jan. 1907, S. 1/64. Ref. in Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5, S. 224/5. Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 186/0, Nr. 6, S. 225/9.) *Ru.*

227. Blitzschutzapparat für Strassenbahnwagen.

An der unten angegebenen Stelle berichtet A. M. Ballau über Erfahrungen mit einem Apparate, dessen Zusammensetzung nachfolgend kurz angedeutet wird. Die Zweckmässigkeit und Wirtschaftlichkeit der Anordnung (siehe Fig. 81) erhellt am besten daraus, dass, während der Blitzschaden 1904 noch 20700 Mk. betrug, der Betrag 1905 und 1906, nach Einbau der Apparate auf 8600 Mk. bezw. 1620 Mk. sank. Die Herstellungs- und Anbringungskosten dieser Blitzschutzvorrichtungen für 225 Wagen stellten sich auf etwa 8850 Mk. Wie aus der beigefügten Abbildung

ersichtlich, ist an den Motorstromkreis eine Drosselspule angeschlossen, deren freies Ende an einen Kohlenstab (20 cm lang, 3 cm² Querschnitt) führt, der in eine im Deckel eines Gefässes befindliche Klemme eingespannt werden kann. Diese Kohle reicht bis nahe an die Wasseroberfläche heran; am Boden des Behälters befindet sich eine galvanisierte Eisenplatte, die geerdet ist. Die Wassermenge ist so berechnet, dass nach einem Durchgang von 1,5 Amp. bei 500 Volt während 50 Minuten erst Sieden eintritt. Zu beachten ist bei Verwendung dieser Blitzschutzanordnung, dass das Gefäss stets in genügender Weise mit reinem Wasser angefüllt ist, und dass der Wagenführer stets sofort bei Eintritt eines Gewitters die Kohle in die Klemmenfassung einsteckt.



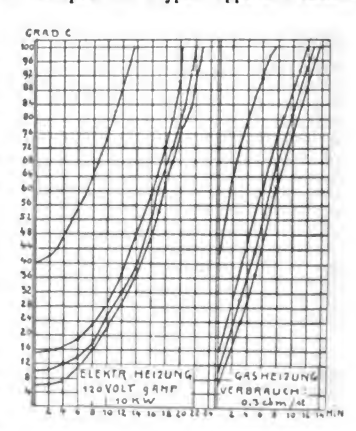
Figur 81

(Street Railw. Journ. Bd. 28, 1906, S. 524. Ref. in Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 156/7.) *Ru.*

IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen.

228. Elektrisches Heizverfahren.

An der unten angegebenen Stelle werden Versuche besprochen, die der bekannte Heiztechniker W. Heepke mit Kryptol-Apparaten anstellte. Der am meisten in die Augen springende Punkt, in dem sich „Kryptol" von den bisher in der Technik verwendeten körnigen Widerstandsmassen unterscheidet, ist die Gleichmässigkeit der Körnung. Kryptol gestattet den Betrieb mittelst Gleichstrom, Wechselstrom und je nach Strom-Verbrauch und Bau der Apparate auch Drehstrom. Die Kryptolheizkörper werden teils als Heizplatten und als Apparate mit offen, freiliegender Kryptolmasse, teils als Patronenöfen ausgeführt. Von den verschiedenen näher beschriebenen Versuchen seien hier einige Resultate mitgeteilt, die mit einer kleinen, aber effektreichen Heizplatte erhalten wurden. Wie die Schaulinien der Figur 82 zeigen, kann 1 Liter Wasser von 10—15° Anfangs-Temparatur binnen 20 Minuten zum Kochen gebracht werden. Benutzt wurde zu den



Figur 82

Versuchen ein aus Schmiedeisen gepresstes Gefäss von 1 mm Wandstärke; der Stromverbrauch belief sich bei 120 Volt auf etwa 9 Amp., sodass in 20 Minuten 0,00024 · 120 · 9 · 20 · 60 = 288 WE erzeugt wurden. Um Wasser von 10° zum Sieden zu bringen, sind 90 WE nötig. Setzt man den Strahlungsverlust zu 25% fest, so bleiben demnach (288—90) 0,75 = 150 WE zum Nachwärmen ohne Stromzuführung übrig. Wie aus der Abbildung ersichtlich, steigen die für die Gasheizung aufgetragene Linien im Vergleich zu jenen, die für die elektrische Heizung aufgetragen wurden, sofort an; eine Anheizperiode fällt also weg. Wenn auch die elektrische Heizung eine sich immerhin unangenehm fühlbar machende Anheizdauer aufweist, so besitzt sie doch dafür den Vorteil des kostenlosen Nachheizens und die übrigen bekannten Vorzüge der elektrischen Heizung. Das Verhältnis der Betriebskosten zwischen Gas- und elektrischer Heizung wird zu 1 : 6,5 angegeben. (Gaspreis von 13 Pfg./m^3 und Stromkosten von 15 Pfg./KW-Stde vorausgesetzt).

(Elektrochem. Zeitschrift. 1007, Jahrg. 13. S. 224/6, 239/44). *Ru.*

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

229. Probleme der Elektrochemie.

Eine Umfrage an die Mitglieder der Amerikanischen Elektrochemischen Gesellschaft hat ergeben, dass die Bearbeitung folgender Themata als wünschenswert zu erachten und diesbezügliche spezielle Untersuchungen durch Aussetzung von Preisen zu belohnen sei. Von den aufgestellten 40 Aufgaben, seien einige auszugsweise wiedergegeben.

Bindung des Luftstickstoffes durch elektrischen Strom. Erzeugung von HCl aus elektrolytischem Chlor. Zersetzungsspannung von Salzen im Schmelzfluss. Leitfähigkeit geschmolzener Bäder. Auffindung von Elektroden- und Ofenmaterialien, welche in feuerflüssigen Bädern zu bestehen vermögen. Sind katalytische Reaktionen elektrochemischer Natur? Die EMK zwischen verschiedenen Metallen und Lösungen. Die Erscheinungen in einem porösen Diaphragma. Zwischenelektroden. Die Verhältnisse, welche eine Korrosion von Stahl und anderen Legierungen bedingen. Die Herstellung von Antimon aus Stibnit. Elektrolytische Erzeugung von Magnesium. Das Verhalten metallischen Siliziums als Anode in Chlorid-Lösungen. Was für eine Zusammensetzung besitzt die an Kupferanoden auftretende weisse Substanz, welche entsteht, wenn Kupfer mit hoher Stromdichte in kalter Lösung raffiniert wird. Einfluss der Temperatur (wässerige Lösungen) auf die Lebensdauer von Graphit-Anoden, a) stationärer Elektrolyt, b) zirkulierender Elektrolyt. Untersuchungen über die Ionisation des Kohlenstoffs und experimentelle Arbeiten über die direkte Nutzbarmachung der Kohle zur Erzeugung elektrischer Energie. Das anodische Verhalten von Kohlen-Elektroden mit bezug auf die Vereinigung von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff — eine Anwendung der Elektrochemie auf eines der fundamentalen Probleme der organischen Chemie. Eine wirtschaftliche Methode zur elektrolytischen Wiedergewinnung von Kupfer, das in dem aus Kupferminen gepumpten Wasser enthalten ist. Die Zusammensetzung des Wassers ist die folgende: Freie Schwefelsäure 0,1200 (Gramm pro Liter), Arsen 0,00915, Antimon 0,00570, Kupfer 0,1573, Eisen 0,2310. Eisen und Kupfer sind als Sulfat in Lösung. Bisher liess man das Wasser über Eisenabfälle laufen und erzielte einen Niederschlag von 50% Kupfergehalt, der dann mit mehr oder weniger Verlust im Ofen weiterverarbeitet wurde.

(Electr. World Bd. 49, 1907, Nr. 6, S. 291/2. Electrochem. and Metallurg Ind. 1907. Bd. 5, Nr. 2, S. 41.) *Ru.*

230. Sterilisierung von Abwässern.

Phelps und Carpenter haben ausführliche Untersuchungen angestellt über die Sterilisierung von Kanal-Abflüssen. Es kommen folgende verschiedene Mittel zur Anwendung: Wärme, Kalk, Säuren, Ozon, Chlor und seine Verbindungen (Chlorgas, Oxychloride, Chlorkalk, Hypochlorit), Kupfer und seine Verbindungen, Permanganate, Amine. Es ergab sich, dass von allen diesen Agentien, Chlor, als Chlorkalk oder freies Gas, sich am zweckmässigsten und wirtschaftlichsten erwies. Enthielt das Abwasser pro Million 5 Teile wirksames Chlor, so waren nach Verlauf von zwei Stunden 99,96 % aller Bakterien zerstört und insbesondere fand sich kein Bac. coli mehr vor. Die Kosten einer solchen Behandlung sollen sich auf 4,5 M. pro 4,25 Millionen Liter Abwasser beziffern. Die Verwendung von gasförmigem Chlor aus grossen elektrolytischen Anlagen reduziert diese Kosten bedeutend. Es wird angegeben, dass falls man pro Million 5 Teile Chlor zugibt, in diesem Falle sich die Kosten pro 4,25 Millionen Liter auf 3,5 M. stellen.

(Technology Quart. Dec. Ref. in Electr. World 1907, Bd. 49. Nr. 6. S. 312/3.) *Ru.*

231. Herstellung von Metallüberzügen auf Geweben und Spitzen.

An der unten angegebenen Stelle findet sich ein Auszug aus einer Patentschrift (J. A. Daly), welche das Ueberziehen von Geweben mit Metallschichten zum Gegenstand hat. Das zu behandelnde Gewebe wird zunächst in einen Rahmen eingespannt und mit Schellack überzogen. Der Schellack soll durch und durch trocknen und dient zur Versteifung. Nach dem Trocknen wird die Oberfläche mit Silbernitratlösung bedeckt, die man teilweise eintrocknen lässt. Doch bevor das Silbernitrat ganz eingetrocknet ist, wird die Fläche mit einer wässerigen Lösung von Kaliumsulfid bestrichen. Es tritt Umsetzung zu Silbersulfid und Kaliumnitrat ein. Das Gewebe wird nun in Wasser getaucht, um das lösliche Kaliumnitrat zu entfernen, so dass nur noch ein Ueberzug von Silbersulfid zurückbleibt, welches die Elektrizität leitet. Der Ueberzug aus Silbersulfid ist verhältnismässig passiv und zerstört die Gewebefasern nicht. Das so vorbehandelte Gewebe wird an einer Anzahl Drähten in ein Bad eingehängt, um innerhalb einiger Minuten den erstmaligen Ueberzug zu erhalten; hierauf taucht man das Gewebe in ein alkalisches Bad, um etwaige anhaftende Säure zu neutralisieren. Nach darauffolgendem Waschen wird das Gewebe ausgestreckt und auf beiden Seiten gebürstet, damit das krystallinische Metall des Ueberzuges besser in die Fasern eindringt. Eine einfache metallische Verbindung ist jetzt nur mehr erforderlich, um im Bade die gewünschte Dicke des Ueberzuges zu erzielen. Soll das Gewebe seine Biegsamkeit beibehalten, so lässt man das Ueberziehen mit Schellack weg und bringt zuerst direkt Silbernitrat auf.

(Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 3, S. 104.) *Ru.*

XI. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen.

232. Störungen an Telephonleitungen während Schneestürmen.

Havelik macht an der unten angegebenen Stelle Mitteilungen über beträchtliche Störungen, die während den letzten Wintern an Telephonleitungen auftraten. Nach einem heftigen Schneetreiben traten an den

Blitzschutzapparaten Funken auf, die Seidenumhüllung einiger Drähte brannte stellenweise durch und die Wechselstromglocke begann zu läuten. Die 0,5 Amp. Schmelzdrähte wurden jedoch nicht in Mitleidenschaft gezogen. Ein Verkehr über die Strecke war unmöglich, wegen des im Empfänger vernehmbaren Getöses; nach kurzer Zeit verschwanden diese Erscheinungen und der Verkehr konnte wieder aufgenommen werden. Linien, die mit Kohle-Blitzschutzsicherungen ausgerüstet waren, litten in der gleichen Weise. Als Ursache dieser Störungen sind die herabfallenden mit Elektrizität geladenen Schneeflocken anzusehen, welche die Oberleitungsdrähte auf eine beträchtliche Spannung luden. Erreichte die Spannung einen bestimmten Wert, so traten in den Blitzschutzapparaten jeweils Entladungen auf. Diese Erscheinungen waren bei den früher verwendeten, nicht so empfindlichen Blitzschutzapparaten nicht so bemerkbar; es zeigte sich, dass geerdete Induktionsspulen diese Störungen gänzlich unterdrückten.

(Lond. Electr. Jan. 18. Ref. in Electr. World 1906, Bd. 49 Nr. 6 S. 313.) *Ru.*

233. Das Telephon-Relais.

An der unten angegebenen Stelle bespricht Henry die verschiedenen Versuche, die angestellt wurden, um ein zufriedenstellendes Telephon-Relais zu bauen und kommt zu dem Schluss, dass von allen Vorschlägen nur einer etwas verspricht. Dieser Vorschlag geht dahin, die Telephonströme als Erregerströme für eine kleine Dynamomaschine von konstanter Umdrehungszahl zu verwenden. Die Variationen der Ströme haben entsprechende Variationen des Feldes zur Folge und induzieren daher entsprechende Schwankungen in der im Anker erzeugten EMK. Es sind bis jetzt noch eine Reihe von Schwierigkeiten zu überwinden, bis die Experimente erfolgreich sein werden. Diese Methode führt an Stelle von Trägheitswirkungen und mechanischer Resonanz, welche Erscheinungen in den anderen Relais-Typen anzutreffen sind, eine elektromagnetische Rückwirkung ein; doch sind Aussichten vorhanden, dieser Rückwirkung begegnen zu können. Die angegebene Methode ist auch noch für andere Zwecke brauchbar, wie z. B. zur Uebertragung von Bildern und Beobachtung elektrischer Erscheinungen der Erde und der Luft.

(L'Electricien, 19. Jan. Referat in Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 278.) *Ru.*

234. Aus dem Bereiche der britischen Postverwaltung.

An der unten angegebenen Stelle findet sich ein Aufsatz, in dem verschiedene Mitteilungen aus dem Bereiche der britischen Postverwaltung enthalten sind. So wird erwähnt, dass die Zahl der durch die britischen Telegraphenanstalten beförderten Telegramme im Jahre 1902/3 mit 925 Millionen Stück bisher am höchsten gewesen ist. Mit Maschinen-Schnelltelegraphensystemen sind auf einigen Leitungen erfolgreiche Versuche angestellt worden; zur dauernden Einführung für den Betrieb haben sich diese Apparate jedoch nicht als geeignet erwiesen. Dem Ausbaue des oberirdischen Leitungsnetzes werden von seiten der Behörden und von Privaten (Verschönerungsvereinen) immer mehr Schwierigkeiten bereitet. Was das Gebiet der drahtlosen Telegraphie angeht, so hatte die Wireless Telegraphy Act von 1904, dem Geschäftsberichte des Generalpostmeisters zufolge, hauptsächlich den Zweck, die Funkentelegraphie aus strategischen Rücksichten unter die Kontrolle der Regierung zu stellen und die Er-

richtung von Stationen derart zu regeln, dass gegenseitige Störungen zwischen benachbarten Stationen ferngehalten werden. Die Zahl der öffentlichen Fernsprechstellen der Postverwaltung beträgt in London 314, der Zuwachs im letzen Jahre 187. Unterirdische Kabelkanäle waren im Londoner Stadtgebiet am 31. März 1906 in einer Länge von 2584 km vorhanden, davon sind 571 km im letzten Jahre verlegt worden. Die bisher eingezogenen Fernsprechkabel enthalten 336000 km Leitung. Die 1896 begonnene Herstellung einer Kabellinie von London nach Glasgow ist zu Ende geführt.

(Archiv f. Post u. Telegraphie 1907, S. 79 89.) *Ru.*

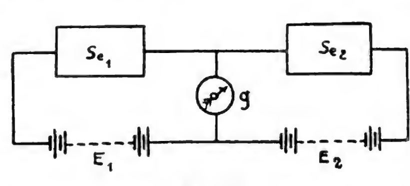
XII. Elektrizitätslehre und Physik.

235. Vorrichtung zur Kompensation der Trägheit des Selens.

Es seien E_1, E_2 zwei gleiche Akkumulatorenbatterien in Serie, e sei die EMK an den Klemmen, Se_1 und Se_2 seien zwei in Serie geschaltete Selenzellen, g ist ein für die Zwecke der Telephotographie geschaffenes Galvanometer, welches es ermöglicht, Se_2 vermittelst einer Lichtquelle proportional dem Galvanometerausschlag zu belichten (siehe Fig. 83). Sind w_1 und w_2 die Widerstände der Zellen, so ist, da die anderen Widerstände zu vernachlässigen sind, der Ausschlag:

$$a = c \cdot e \cdot \left(\frac{1}{w_1} - \frac{1}{w_2}\right)$$ wobei c eine Galvanometerkonstante.

Werden die Widerstände der Zellen in der Dunkelheit gleich gemacht, so ist $a = o$, solange Se_1 in Dunkelheit bleibt. Wird Se_1 belichtet, so fliesst ein Strom durch die Brücke und erzeugt im Galvanometer g einen Ausschlag und die Zelle Se_2 wird belichtet. Die Konstante des Apparates muss nun, wie A. Korn an der unten angegebenen Stelle ausführt, so gewählt werden, dass a proportional der Intensität J des auf die Zelle Se_1 fallenden Lichtes wird, um die Trägheit des Selens zu verhindern, d. h. dessen Eigenschaft von vorangängigen Lichtschwankungen immer noch einen Teil der Eindrücke zurückzubehalten, zu unterdrücken. Bezüglich der Trägheit des Selens gelte folgende Voraussetzung; es hat sich gezeigt, dass für alle Fälle, in denen der Selenwiderstand innerhalb bestimmter Grenzen variiert,



Figur 83

$\frac{1}{w_1} = \frac{1}{w_{10}} + c_1 J + C_1 J'$ ist, wobei w_{10}, c_1, C_1 Konstanten der Zelle sind und J^1 ein Ausdruck bedeutet, der in linearer Weise von vorangängigen Belichtungen abhängt. Es bestehen dann die drei Gleichungen

$$a = c \cdot e \cdot \left(\frac{1}{w_1} - \frac{1}{w_2}\right)$$

$$\frac{1}{w_1} = \frac{1}{w_{10}} + C_1 J + C_1 \cdot J'$$

$$\frac{1}{w_2} = \frac{1}{w_{20}} + \gamma \, (c_2 a + C_2 a')$$

wobei w_{20}, c_2, C_2 die Konstanten der Zelle Se_2, und γ eine Konstante, die von der Anordnung abhängt, welche die Belichtung von Se_2 im Zusammenhang mit den Galvanometerausschlägen a regelt, a' ein Ausdruck, der von vorhergehenden Ausschlägen abhängt. Mit Hilfe eines Vorschaltwiderstandes lässt sich $w_{10} = w_{20}$ machen. Durch einige Vereinfachungen und angenäherte Annahmen gelangt man zu dem gewünschten Resultat, d. h. die von der Trägheit des Selens herrührenden Ausdrücke lassen sich entfernen wenn:

$$C_1 J' = \gamma \cdot C_2 \cdot a'$$

das heisst also, wenn die Konstante γ so gewählt wird, dass

$$C_1 (1 + \gamma \cdot c c_2 e) = \gamma c c_1 e C_2$$

Die Konstante γ, die, wie schon erwähnt, von der Galvanometer-Belichtungsanordnung abhängt, möge z. B. dadurch variieren, dass zwischen die Zelle Se_2 und das Galvanometer eine Linse eingeschoben wird, welche zwischen Lichtquelle und Zelle Se_2 als Ausgleichsmittel dient. Praktisch lässt sich am besten durch Ausprobieren die Anordnung so treffen, dass das auf Se_2 fallende Licht nicht proportional dem Ausschlag, sondern eine bestimmte Funktion von a ist.

(The Electrician 1907, Nr. 1497, S. 577.) *Ru.*

236. Elektrische Schwingungen in Spulen mit metallischen Kernen.

Drude hat bei seinen Untersuchungen über Schwingungen in Drahtspulen gefunden, dass die Eigenwelle einer Spule abnimmt, sobald sie mit einem metallischen Kern versehen wird, auch tritt hierdurch eine bedeutende Verminderung der Erregung ein. Beides glaubt Drude, sei dadurch zu erklären, dass durch den von der Spule im Messingzylinder (tertiär) induzierten Strom, welcher dem Spulenstrom entgegengesetzt fliesst, eine kleinere Selbstinduktion für die Spule hervorgebracht wird, wie durch den Sekundärstrom eines Transformators.

J. S. Sachs fand aber eine Erhöhung der Eigenwellenlänge beim Einschieben eines Metallkernes. Die Erregungsintensität ging allerdings etwas, aber nicht merklich herunter. Die folgende Tabelle gibt die Versuchsresultate einer der untersuchten Spulen.

n (Zahl der Windungen)	$\lambda/2$ (ohne Kern)	$\lambda/2$ (mit Kern)
18	240 cm	300 cm
17	230 „	280 „
15	220 „	240 „

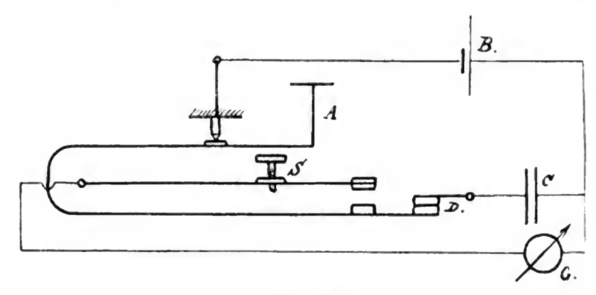
Die Tabelle zeigt die auffallende Erscheinung, dass bei allmählicher Abwicklung der Spule die Wellenlänge der Spule mit Kern rascher abnimmt, als die der kernlosen Spule. Im Zusammenhang mit der Drude'schen Beobachtung ergab sich der Schluss, dass bei weiterer Abwicklung wohl ein Moment eintreten würde, wo das Verhältnis der Wellenlängen sich umkehren wird. Und dieser Schluss ist auch durch die Untersuchungen des Verfassers bestätigt.

(Ann. d. Physik 1907, Bd. 22, S. 310/20.) *Rtz.*

237. Die Kapazität von Glimmerkondensatoren.

Bei der Messung der freien Ladung eines Glimmerkondensators mit dem ballistischen Galvanometer, erhält man je nach der Entladungsdauer und je nach der Schwingungsdauer des benutzten Galvanometers verschiedene Werte.

Mittelst einer sinnreichen Schlüsselanordnung entlud A. Zeleny den Kondensator immer in der gleichen Zeit folgendermassen. Drückt man den Knopf A (Fig. 84) mit einer gewissen immer gleichen Geschwindigkeit



Figur 84

herunter, so wird zuerst die Batterie B ausgeschaltet, dann nach einer, durch die Schraube S regulierbaren Zeit der Kondensator C durch das Galvanometer G entladen und endlich bei D der Galvanometerkreis geöffnet; durch diese Manipulationen wird man unabhängig von der Periode des Galvanometers, die für jeden Kondensator mit $^1/_{100}$ % Genauigkeit die gleiche bleibt.

Bei der Entladung eines aufgeladenen Kondensators fliesst zunächst die „freie" auf den Belegungen befindliche Elektrizitätsmenge ab (in ca. $^1/_{100}$ Sek. bei guten Glimmerkondensatoren) und dann erst die in das Dielektrikum eingedrungene Residualladung. Arbeitet man also mit Entladezeiten von $^1/_{100} \div {}^5/_{100}$ Sekunden so erhält man sehr konstante Werte.

Zeleny definiert nun die Kapazität nur durch die „freie" Ladung eines Kondensators, wenn die Belegungen 1 Volt Potentialunterschied besitzen.

(Phys. Rev. 1906, Bd. 22, S. 65/79.) *Rtz.*

XIII. Verschiedenes.

238. Fortschritte der Elektrotechnik während 1906.

Die Telegraphengesellschaften hatten fortwährend steigende Umsätze zu verzeichnen, trotzdem die Telephonie eine bedeutende Rivalin geworden ist. Grosse Umwälzungen sind auf dem Gebiete der Telegraphie nicht zu verzeichnen. Die Einführung der Drucktelegraphen schreitet nur langsam vorwärts. Die Inbetriebsetzung von elektrischen Bahnen, die mit hochgespanntem Einphasenstrom gespeist werden, hat in benachbarten Telegraphen- und Telephondrähten Störungen hervorgerufen und den Telegrapheningenieur vor eine neue Aufgabe gestellt. Die Funkentelegraphie kommt mehr und mehr in Anwendung, doch besteht die hauptsächlichste Verwendung immer noch im Verkehr zwischen Schiffen und Schiff und Küste. Die Fortschritte des vergangenen Jahres bestanden in der Ausbildung der Details und in der Ausdehnung des Anwendungsgebietes. Vielversprechend ist

die Anordnung von V. Poulsen zur Erzeugung ungedämpfter Schwingungen hoher Frequenz. Die Verwendung des Telephons nimmt fortgesetzt zu; in den Vereinigten Staaten sind gegenwärtig nahezu 7 Millionen Telephonapparate im Gebrauch. Dem automatischen System wird erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt. Im verflossenen Jahre kamen zwei Systeme der drahtlosen Telephonie auf, das von Ruhmer und das von Slaby. Dem letzteren gelang es über Entfernungen von 20 Meilen und mehr zu verkehren. — Die Beleuchtungsindustrie hat ein sehr gutes Jahr hinter sich. Es sind zwar keine bedeutenden Fortschritte im Betrieb der Zentralen zu verzeichnen, doch hat die Verbesserung der Beleuchtungsmittel und die Einführung neuer Lampen von hohem Wirkungsgrad mächtig zur ausgedehnten Verwendung elektrischen Lichtes beigetragen. — Auf dem Gebiete der elektrischen Bahnen ist zu erwähnen, dass eine Anzahl Strecken für Einphasenstrombetrieb eingerichtet wurden und dass die Elektrifizierung von Bahnnetzen fortschreitet. — Die Nutzbarmachung der Wasserkräfte geht langsam, aber stetig vorwärts. Die hydroelektrischen Anlagen gewinnen mehr und mehr an Bedeutung. In der Praxis der Kraftübertragung ist man noch nicht über 60000 Volt hinausgekommen. Die Leitungsanlagen werden jetzt kräftiger gebaut wie früher. In Pennsylvania hat sich eine grosse Gesellschaft gebildet, um die mächtigen Haufen von Abfallkohlen zu verwerten; es wurden zu diesem Zwecke an den Gruben grosse elektrische Zentralen errichtet, welche die erzeugte Energie an die umliegenden Gegenden abgeben. — In der Elektrochemie und Elektrometallurgie sind grosse Fortschritte in der Ausbildung von Verfahren gemacht worden, doch werden Mitteilungen hierüber nicht veröffentlicht, sondern geheim gehalten. Einige Auskunft gibt jedoch die Patentliteratur. Die elektrischen Oefen werden in steigendem Masse zur Erzeugung von hohen Temperaturen herangezogen. Substanzen, die früher zu den Seltenheiten gehörten, werden jetzt kontinuierlich hergestellt. Die Schwierigkeiten beruhen nur darin, dass die Nachfrage nach diesen neuen Produkten hier und da zu wünschen übrig lässt, obwohl viele derselben wertvolle Eigenschaften aufweisen. — Das Gebiet der Primärelemente zeigt noch den gleichen Stand wie voriges Jahr. Die Akkumulatorentechnik hat auch keine Aenderungen von weittragender Bedeutung zu verzeichnen, obwohl viel Arbeit zur Ausbildung der Details und der Hilfsvorrichtungen geleistet wurde. — Was schliesslich die Elektrizitätslehre betrifft, so ist zu konstatieren, dass der grösste Teil der physikalischen Untersuchungen heutzutage sich auf das Gebiet der Elektrizität bezieht. Die radioaktiven Erscheinungen wurden mit grossem Eifer verfolgt; die Forschungen auf diesem Gebiet knüpfen sich an die Namen nur weniger Männer, die aber ganz hervorragendes darin geleistet haben. Aufsehen erregte die Anschauung, dass Aktinium ein Zwischenprodukt bei der Gewinnung des Radiums aus Uran, dem Stammelement, sei. Die auf Lorentz zurückzuführende Elektronentheorie hat sich in der Voraussagung von Erscheinungen als sehr wertvoll erwiesen; dieser Umstand, sowie ihre klare Auffassung der Wirkungen der Elektrizität, haben diese Theorie sehr populär gemacht. Es ist jetzt allgemein üblich, dass die Experimentatoren die Ergebnisse ihrer Untersuchungen in Ausdrücken dieser Theorie erläutern.

(Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 42/3.) *Ru.*

239. Ueber elektrische Unfälle und deren Verhütung.

Die Unfallstatistik des Jahres 1904 im deutschen Reiche weist von 1000 tötlichen Unfällen nur 16 elektrische nach. Von elektrischen Unfällen

in Wohnungsanlagen weiss in der Regel die Unfalltstatistik nichts zu sagen. Wie Dr. M. Reithoffer in einem populären Vortrage, der an der unten angegebenen Stelle veröffentlicht ist, ausführte, spielt bei den Unfällen in erster Linie die Stärke des elektrischen Stromes eine Rolle, und dann ist wohl auch die Zeit von Einfluss. Ein Strom von 0,1 Amp. muss als absolut gefährlich bezeichnet werden, 0,2 Amp. sind sicher tötlich. Ob sich ein gefährlicher Strom entwickelt, hängt davon ab, welche Spannung vorhanden ist, und welchen Widerstand der Körper bietet. Bei hoher Spannung genügt eine leichte Berührung, bei niedrigen Spannungen (100—300 Volt) ist eine Berührung von grosser Oberfläche erforderlich. Verfasser bespricht des Näheren einen Unglücksfall, der sich im vorigen Jahre ereignete und ein Dienstmädchen betraf, das badend eine Lampe berührte und getötet wurde. Das Mädchen hatte die ganze Haut des Körpers benetzt, war an der ganzen Oberfläche mit der Erde verbunden; der eine Pol der Maschine war geerdet. Durch nachlässige Montage (verletzte Isolation der Drähte, oder Schluss der Lampenfassung mit dem Gehäuse) war es nun möglich, dass das Mädchen Schluss mit dem Pol und der Erde bekam. Man hat aus dem Unglücksfall die Lehre gezogen, dass in Räumen wie Waschküchen, Badezimmern usw. alle Griffe von tragbaren Lampen aus isolierendem Material sein müssen, und dass alle Metallteile von elektrischen Apparaten, welche naturgemäss berührt werden sollen, mit der Erde leitend verbunden sein müssen. Zum Schlusse werden die allgemein üblichen Sicherheitsvorrichtungen angegeben und deren Wirkungsweise näher erklärt.

(Der Elektrotechniker 1907, Jahrg. 26. S. 11/13, 21/22). *Ru.*

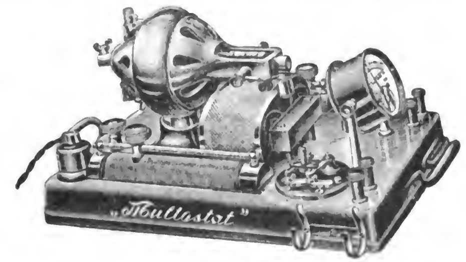
240. Eine neue Anwendung der Röntgenstrahlen.

F. Dessauer beschreibt an der unten angegebenen Stelle eine neue Versuchsanordnung für Röntgenbestrahlung. Seit mehreren Jahren werden die X-Strahlen nicht mehr ausschliesslich für diagnostische Zwecke (Projektion von Dichtigkeitsunterschieden) benutzt, sondern sie finden auch direkte therapeutische Anwendung. Die Wirkung der Röntgenstrahlen besteht darin, dass bei gleichmässiger Bestrahlung die normale, gesunde Zelle viel länger widersteht, wie die pathologische Zelle; so gelingt es (ohne besondere Vorsichtsmassregeln zum Schutze der gesunden Haut), durch vorsichtige Bestrahlung oberflächliche Erkrankungen zur Heilung zu bringen, bevor sich auf der gesunden Haut überhaupt eine Andeutung von Reaktion geltend macht. Handelt es sich um Krankheitsprozesse, die einigermassen tief liegen, so versagt jedoch diese Therapie vollständig, da es mit den bisher bekannten Anordnungen nicht möglich ist, eine geeignete Tiefenbestrahlung durchzuführen. Um sie zu ermöglichen, müsste man, wie Verfasser des näheren ausführt, Röntgenröhren mit vielhundertstündiger Lebensdauer besitzen, die man immer gleichmässig belasten könnte, so dass jede Gefahr einer spontanen Erweichung ausgeschlossen wäre. Nun beträgt aber die grösste, bis jetzt mit Funkeninduktor beobachtete Lebensdauer einer Röhre, die für Aufnahme, Bestrahlung und Durchleuchtung benutzt wurde, etwa 40 Stunden. Durch Transformation von Wechselstrom gelang es dem Verfasser, bei einer an der unten angegebenen Stelle näher beschriebenen Versuchsanordnung den Röntgenbetrieb bis zu 250 Stunden bei täglicher, etwa 8 bis 10stündiger ununterbrochener Tätigkeit aufrecht zu erhalten. Dabei war die Strahlung während ihrer ganzen Tätigkeit eine aussergewöhnlich harte.

(Verhandlungen der Phys. Gesellschaft, Jahrg. 9, Nr. 3.) *Ru.*

241. Universal-Anschluss-Apparat „Multostat“ für ärztlichen Gebrauch.

Die Verwendung des elektrischen Stromes für ärztliche Zwecke hat in den letzten Jahren eine ungeahnte Verbreitung gefunden, besonders seitdem allerorten elektrische Centralen entstanden sind. Der Arzt benutzt bekanntlich die Elektrizität nicht nur zur direkten Elektrisation des menschlichen Körpers in den verschiedenen Formen der Galvanisation, Faradisation, Galvano-Faradisation, sinusoidalen Faradisation und sinusoidalen Voltaisation (Anwendung des sinusoidalen Wechselstromes und des pulsierenden Gleichstromes), sondern er bedient sich der elektrischen Energie auch in ihren übrigen Erscheinungsformen. Auf der Jouleschen Stromwärme bauen sich die Kaustik und die Endoskopie auf, die rotierende Bewegung des Elektromotor dient zum Antrieb chirurgischer Instrumente und der Apparate zur Vibrations-Massage.



Figur 85

Der (Fig. 85) abgebildete Universal-Apparat „Multostat“ der Elektrizitäts-Gesellschaft „Sanitas“ Berlin vereinigt in einem einzigen, wenig umfangreichen und leicht transportablen Apparate alle für die Ausübung der Galvanisation, Faradisation, Kaustik, Endoskopie und für den Motorantrieb erforderlichen Regulier-, Schalt- und Anschluss-Hilfs-Apparate, die sämtlich auf einer (lackierten oder vernickelten) eisernen Grundplatte ihren Platz haben. Auch der Motor-Transformator, der zur Erzeugung des faradischen, kaustischen und endoskopischen Stromes dient, steht auf der Platte, und neben ihm ist der Transformator zur Herabsetzung der Stromspannung angebracht. Schieber-Rheostaten resp. Volt-Regulatoren lassen die Schnelligkeit des Motors und die Stärke der verschiedenen Stromarten regulieren. An dem Motor lässt sich mit einem einzigem Handgriffe eine biegsame Welle befestigen. die zum Antrieb der chirurgischen Instrumente und der Ansätze für Vibrations-Massage dient. Der Anschluss des „Multostat“ geschieht mittelst Leitungsschnur und Steckkontakt an eine Steckdose der gewöhnlichen elektrischen Lichtleitung. Der Stromverbrauch des Apparates ist sehr gering, sodass jede vorhandene Lichtleitung zum Anschluss benutzt werden kann, also besondere Zuleitungen dabei nicht gelegt zu werden brauchen. Mit dem „Multostat“ kann man sowohl die Elektrisation mittelst Handelektroden, als auch das elektrische Vierzellenbad nach der Methode von Dr. Schnee sowie das hydroelektrische Voll- Teilbad ausgeführt werden. Infolge seiner Transportabilität kann der „Multostat“ von einem Zimmer in das andere geschafft und in verschiedenen Räumen angewendet werden; das ist besonders wichtig für Heilanstalten, Sanatorien und Ambulatorien, wo mehrere Behandluugsräume vorhanden sind. Hier erspart ein solcher transportabler Apparat die Anschaffung mehrerer Apparate derselben Art. *W. O.*

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

242. Methoden der Tarifbildung beim Verkauf elektrischer Energie.

An der unten angegebenen Stelle bespricht W. A. Toppin die Vor- und Nachteile der gebräuchlichen Tarife. Der Einheits-Tarif ist ein sehr ungerechter Tarif, weil ein Verbraucher, der zur Winterszeit, zur Zeit der höchsten Belastung der Zentrale, seine Beleuchtung anschliesst und während der Sommerszeit überhaupt kein Licht benötigt, dieselbe Taxe zahlen muss wie ein Verbraucher, der infolge dunkler Räume und langer Geschäftszeit Licht alle Tage sehr lange braucht. Der Maximum-Verbrauchs-Tarif ist ein gerechterer Tarif, da er zwischen Verbrauchern, die nur wenige Stunden, und solchen, die viele Stunden angeschlossen sind, unterscheidet; doch sind auch Fälle denkbar, in denen er unbillig ist. Ein anderer Tarif legt den Konsumenten neben den laufenden Stromverbrauchskosten auch noch feste Taxen auf, die sich nach der Grösse der angeschlossenen Motoren und der Zahl der Lampen richten, und als Beitrag zu den Kosten der Kabel und Maschinen im Werk aufzufassen sind. Auf den ersten Blick scheint dieser Tarif gut zu sein, doch führt Verfasser des weiteren aus, dass ein solcher Tarif sich als unpraktisch erweist. Beim Rabatt-System kommen die grossen und bedeutenden Verbraucher am günstigsten weg; sie können mit dem Tarif am zufriedensten sein (und ob die kleinen Verbraucher unzufrieden sind, ist gleichgültig — so bringt es wenigstens diese Methode zum Ausdruck.) Der Doppeltarif hat gegenüber den bisher erwähnten Methoden der Preisstellung manche Vorteile aufzuweisen und wird auch immer populärer. Verfasser hat ein anderes System ausgearbeitet, das auf alle Klassen der Verbraucher angewendet werden kann und von jedermann leicht zu verstehen ist. Ausser einem gewöhnlichen Zähler ist noch ein Stunden-Zähler erforderlich. Schaltet der Verbraucher einen bestimmten Teil seiner vollen Belastung ein — z. B. $\frac{1}{10}$ des maximal möglichen Stromes — so wird vermittelst eines Elektromagneten ein Uhrwerk ausgelöst, das die Zeit registriert, während welcher der Stromverbrauch erfolgte. Der Preis richtet sich nach der Zahl der Stunden, während welcher Strom verbraucht wurde. Die Anwendungen dieses Tarifsystemes werden näher erörtert und die Vorzüge hervorgehoben.

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 39. Nr. 2 S. 42/4.) *Ru.*

243. Industrielle Entwicklung Deutschlands.

In einer beachtenswerten Festrede (Forschen, Erfinden und Gestalten, Verlag der G. Braun'schen Hofbuchdruckerei, Karlsruhe 1906) hat Geheimrat Arnold am 21. November v. J. das gemeinschaftliche Wirken von naturwissenschaftlicher Erkenntnis und Technik eingehend beleuchtet und einen geschichtlichen Rückblick auf die Entwicklung des Forschens, Erfindens und Gestaltens geworfen. „Mit wachsender Kultur schreitet der Mensch vom Gestalten zum Erfinden und vom Erfinden zum zielbewussten Forschen.“ Die Geschichte der Dampfmaschine und Lokomotive, so führt der Redner weiter aus, zeigen in besonders drastischer Weise, wie schwierig es ist, einen Erfindungsgedanken in die Wirklichkeit umzusetzen und eine wie lange Zeit vergehen kann, bis die zweckentsprechenden, lebensfähigen Formen gefunden sind. Hervorragende Beispiele dafür, wie Erfindungen aus rein wissenschaftlichen Forschungen hervorgehen und wieder zu neuen Forsch-

ungen drängen, bietet die Elektrotechnik, deren historischer Entwicklungsgang vom Redner in grossen Zügen von Oersted 1820 bis in die Gegenwart skizziert wird. Nachdem Geheimrat Arnold dann kurz auf die allgemeine Bedeutung von Naturwissenschaft und Technik auf unsere Kultur und unser nationales Leben hingewiesen hat, beleuchtet er durch einige Zahlen die industrielle Entwicklung Deutschlands. Der beste Gradmesser für die allgemeine wirtschaftliche Lage eines Landes sind in unserer Zeit des Eisens und des Verkehrs die Roheisenproduktion, die Bruttoeinnahmen der Eisenbahnen und der Wert des Aussenhandels.

In der Eisenindustrie beginnt der Aufschwung mit der Mitte des vorigen Jahrhunderts. Es wurden in Deutschland Millionen Tonnen an Roheisen gewonnen: 1850: 0,208, 1870: 1,391, 1890: 4,658, 1900: 8,520, 1905: 10,878. Letztere Produktion entspricht einem Werte von etwa 570 Millionen Mark. In England wurden im Jahre 1905 etwa 9,746 Millionen und in den Vereinigten Staaten 23,361 Millionen Tonnen gewonnen. Die Vereinigten Staaten erzeugen also mehr als Deutschland und England zusammen. Auf einen Kopf der Bevölkerung entfallen im Jahre 1905 in Deutschland 178 kg, in England 235 kg und in den Vereinigten Staaten 329 kg Roheisen.

Die erste Eisenbahn wurde in Baden im Jahre 1840 zwischen Mannheim und Heidelberg eröffnet. Es betrugen in runden Zahlen die Bruttoeinnahmen der badischen Bahnen:

1840/41:	194 000	Mk. bei einer Bahnlänge von	19 km
1850:	3 472 000	„ „ „ „ „	274 „
1870:	18 630 000	„ „ „ „ „	559 „
1890:	45 967 000	„ „ „ „ „	1453 „
1905:	87 500 000	„ „ „ „ „	1700 „

Befördert wurden im Jahre 1905 an Gütern 15,5 Millionen Tonnen und rund 41,5 Millionen Personen. Das deutsche Reich besass Ende 1904 eine Bahnlänge von 53 822 km. Die Bruttoeinnahmen betrugen 2267 Millionen Mk., die Zahl der Beamten und Arbeiter nahezu 580 000. Befördert wurden 405,5 Millionen Tonnen Güter und rund 1021 Millionen Personen, d. h. annähernd die 17 fache Zahl der Gesamtbevölkerung Deutschlands. Ein Reisender hat durchschnittlich 23,5 km zurückgelegt und jeder Bewohner des Deutschen Reiches müsste jährlich 390 km durchfahren, damit die gleiche Zahl Personenkilometer erreicht wurde. Gegen eine derartige Volksbewegung verschwinden die Völkerwanderungen früherer Zeit.

Der gesamte Aussenhandel des Deutschen Reiches (Einfuhr und Ausfuhr) erreichte im Jahre 1895 den Betrag von 8,075 Milliarden, im Jahre 1900 11,088 Milliarden und im Jahre 1905 13,54 Milliarden Mk., während sich im Jahre 1905 der Aussenhandel Englands auf 19,85, derjenige der Vereinigten Staaten auf 11,07 Milliarden beziffert. Auch hier steht, ebenso wie in der Roheisenproduktion, Deutschland an zweiter Stelle.

Die wenigen, aufsteigenden Zahlen beweisen, dass die industrielle Entwicklung Deutschlands noch immer in raschem Steigen begriffen ist. *Ho.*

244. Die Erträgnisse von Elektrizitätswerken in mittleren und kleineren Städten.

An unten angegebener Stelle kommt Fr. Hoppe auf die im Referat Nr. 36 erwähnte Abhandlung von G. Dettmar eingehend zurück und macht auf verschiedene interessante Momente aufmerksam. Zunächst wird darauf hingewiesen, dass die Einwohnerzahl überhaupt nicht als brauchbare Ver-

gleichsbasis betrachtet werden kann, besonders nicht in kleinen Städten; ein einziger Grosskonsument kann da die Grösse des Werkes und dadurch den Betrieb mehr beeinflussen, als 1000 Einwohner. Hoppe bezieht desshalb stets alle Angaben auf die Leistungsgrösse der Zentrale, ein Faktor, der ihm am meisten ausschlaggebend für die Betriebsergebnisse erscheint.

Aus den von Dettmar gegebenen Daten selbst leitet Hoppe dann ab, dass nicht der teuere Betrieb und das hohe Anlagekapital allein ausschlaggebend ist für schlechte Ergebnisse, sondern fast durchgängig die in kleinen Städten fehlenden Einnahmen; wenn bei derartigen Werken ein oder mehrere gute Grosskonsumenten oder Dauerkonsumenten vorhanden sind, wird die Rentabilität gesichert sein; fehlen derartige Garantien, so dürfte das finanzielle Ergebnis nur in besonders günstigen Fällen befriedigend ausfallen.

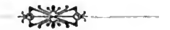
Nachdem Hoppe noch ganz besonders die Wichtigkeit der Zuziehung eines unparteiischen Sachverständigen vor, bei und nach der Erstellung von Elektrizitätswerken betont und dabei auf den vor einigen Jahren gegründeten Verein beratender Ingenieure für Elektrotechnik (s. Annalen der Elektr. 1906, Referat Nr. 152) hingewiesen hat, konstatiert er, dass Dettmar für sich als Verdienst in Anspruch nehmen kann, die Fachwelt darüber aufgeklärt zu haben, dass auch in kleinen Städten sehr wohl gute Ergebnisse zu erzielen sind, wenn von vornherein alles getan wird, um einen gewinnbringenden Betrieb zu sichern. Auf der anderen Seite warnt Hoppe nochmals vor allzugrossem Optimismus; der Boden, auf welchem in einer kleinen Stadt ein Elektrizitätswerk gedeihen soll, muss eben ein ganz besonders guter, die Gründung und Wartung eine ganz besonders sachgemässe und sorgfältige sein.

(Elektrotechnische Zeitschrift 1907, Jahrg. 28, S. 66/68.) *F.*

245. Reklame im Betriebe amerikanischer Elektrizitätswerke.

An der unten angegebenen Stelle bespricht E. R. Ritter die Reklame im Betriebe amerikanischer Elektrizitätswerke und weist daraufhin, dass sich in der letzten Zeit die ausländischen und namentlich die amerikanischen Fachzeitschriften sehr eingehend mit der Frage beschäftigten, auf welche Weise man am besten Konsumenten elektrischer Energie für die Elektrizitätswerke anwerben könne. Es wird in dem Aufsatze insbesondere auf eine in der Electrical Review New York unter dem Titel „Ueber die Organisation der Reklame zur Anwerbung neuer Energiekonsumenten für Elektrizitätswerke in Städten von 50 000 bis 100 000 Einwohner“ erschienene Preisschrift öfter Bezug genommen, die viel des Interessanten bietet und aus der auch auf deutsche Verhältnisse bestimmte Nutzanwendungen zu ziehen sind. Als Mittel zur Anwerbung neuer Kunden werden angeführt, Zeitungs- und Broschüren-Reklame, gut durchgebildetes Acquisiteurwesen, Verkaufsausstellungen, Erleichterungen pekuniärer Art bei der elektrischen Installation, kostenlose Installation von Probe-Lampen usw. Zu erwähnen ist in dieser Beziehung ferner, dass die Electrical Review in New York neuerdings unter der Ueberschrift „Methods of Jetting New Business“ eine besondere Rubrik eingerichtet hat, in der nur über die Reklame im Betriebe amerikanischer Elektrizitätswerke geschrieben wird.

(Gasjournal 1907, Jahrg. 50, S. 134/8.) *Rg.*



Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 6. Juni 1907.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

246. Leistung und Verbrauch elektrischer Maschinen.

W. Fuhrmann schildert in einem an der unten angegebenen Stelle veröffentlichten Aufsatze in sehr anschaulicher Weise, was eine elektrische Maschine zu leisten vermag bezw. wie gross ihr Verbrauch an elektrischer oder mechanischer Energie ist, damit sie eine bestimmte Leistung abgeben kann. Einleitend wird auf das technische Masssystem (Krafteinheit das kg, das Gewicht von 1 cdm Wasser) und auf das absolute Masssystem (Krafteinheit das Dyn, d. h. jene Krafteinheit, welche der Masseneinheit, cdm, eine Beschleunigung von 1 cm pro Sekunde erteilt) eingegangen und abgeleitet, dass die technische Krafteinheit, das Kilogrammgewicht, gleich 981000 absoluter Einheiten und dass einer Pferdestärke 736 Watt entsprechen. Verfasser führt aus, dass man die mechanische Leistung ebensogut in Watt bezw. Kilowatt als in PS ausdrücken kann, und dass es nur eine Frage der Zeit ist, wann man im Maschinenbau dazu übergehen wird, die abgegebene oder aufgenommene Leistung nicht mehr in PS, sondern in KW anzugeben. Weiter wird in dem Aufsatze der Wirkungsgrad elektrischer Maschinen definiert und gezeigt, von welchen Grössen er abhängig ist. Für die komplizierteren Verhältnisse bei Wechsel- und Drehstrommaschinen wird die Vektor-Methode angegeben, welche alle Vorgänge am besten übersehen lässt, und hierauf zunächst der einfache Fall behandelt, dass keine Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung besteht. Es folgen dann Erläuterungen der Wattkomponente und des Leistungsfaktors. Ferner werden die Schaltungen angegeben, die man anwenden muss, um z. B. die einem Wechselstrommotor vom Netz zugeführte Leistung zu messen, sowie die Leistung und den Leistungsfaktor bei Drehstrom zu bestimmen (Sternschaltung, Dreieckschaltung, induktionsfreie Belastung, induktive Belastung u. s. w.).

(Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 25, Nr. 17, 19 und 20.) *Ru.*

247. Ueber die praktische Ausführbarkeit grosser für 22000 Volt gewickelter Generatoren.

Die steigende Leistung von Wechselstromgeneratoren-Einheiten brachte es mit sich, dass auch die Spannung, für welche diese Generatoren gewickelt wurden, stetig zunahm. Die vor etwa 10 Jahren in Betrieb genommenen Niagara-Generatoren von etwa 3500 KW Leistung waren für 2200 Volt gebaut; die 3500 KW-Generatoren der Metropolitan Street Railw. Co. von New York waren schon für 6600 Volt berechnet. Die 5000 KW-Generatoren der Interborough Rapid Transit Co. in New York wurden für 1100 Volt gewickelt und ebenso die grossen 7500 KW-Generatoren der Brooklyn Rapid Transit Co. Die Frage nach der Verwendung höherer Spannung in Generatoren-Anlagen kann ohne Bezugnahme auf die Kraft-

maschinen nicht diskutiert werden. Wie Behrend an der unten angegebenen Stelle ausführt, werden hydraulische Turbinen-Einheiten von über 7500 KW gegenwärtig keine grosse Bedeutung besitzen; die Gasmaschine wurde erfolgreich für Leistungen bis zu 2000 KW gebaut, doch wurde bis jetzt noch nichts getan, die Ausführung von Gasmaschinen für 7500 KW-Generatoren zu ermöglichen. Die Kolbendampfmaschine ist bezüglich ihrer Verwendbarkeit zum Antrieb grosser Einheiten von der Dampfturbine überflügelt worden. Die Dampfturbine eignet sich vorzugsweise für grosse Einzelleistungen. Verfasser betrachtet Dampfturbinen für 7500 KW als verhältnismässig noch kleinere Einheiten und ist überzeugt, dass in nächster Zeit Einheiten von 10000 oder 15000 oder selbst 25000 KW zur Ausführung gelangen werden. Die Schwierigkeiten, Generatoren für 20000 oder 25000 Volt zu wickeln, sind nur mechanischer Art. Behrend erörtert zunächst die Ausführung der Spulen und die Zuverlässigkeit des Betriebes solcher Maschinen (grössere Gefahr des Defektwerdens, schwierigere Reparaturen, Notwendigkeit des Haltens von Ersatzteilen, die schnell einzusetzen sind) und erwähnt die Vorteile der Verwendung von Generatoren, die direkt für 20000 Volt gewickelt sind (vereinfachte Kraftstation, etwas geringerere Anschaffungskosten, Ersparung der Transformatoren). Verfasser hat einen 150 KW-Generator, dessen Spulen für 25000 Volt gewickelt waren und der 600 Touren bei 60 Perioden machte, im Betrieb gehabt. Die Regulierung, die Erwärmung und der Wirkungsgrad dieser Maschine, die monatelang, Tag und Nacht unter voller Belastung lief, waren zufriedenstellend.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 13, S. 516/17) *K. R.*

248. Berechnung von Wendepolwicklungen.

Wendepole haben zwei Funktionen zu erfüllen: Sie kompensieren die Ankerrückwirkung in der neutralen Zone; dies erfordert eine Anzahl Amperewindungen pro Pol gleich den Amperewindungen des Ankers pro Pol. Sie erzeugen ferner unter der Fläche des Wendepoles ein Feld von solcher Stärke, dass die dadurch in der kurzgeschlossenen Spule induzierte EMK jener EMK der Selbstinduktion das Gleichgewicht hält, die durch den Wechsel der Kraftlinienzahl um die kurzgeschlossene Spule herum erzeugt wird. Um dieses kommutierende Feld zu erzeugen, muss eine zusätzliche Anzahl Amperewindungen auf den Wendepolen angeordnet werden. In einem an der unten angegebenen Stelle veröffentlichten Aufsatze gibt A. Keller Berechnungen dieser Amperewindungen an. Ist die EMK der Selbstinduktion der durch das kommutierende Feld erzeugten EMK gleich und entgegengesetzt gerichtet, so fliesst in der unter Kommutation befindlichen Spule kein lokaler Kurzschlussstrom. Die Aufgabe läuft nun, wie Verfasser näher ausführt, darauf hinaus, den um die kurzgeschlossene Spule herum auftretenden Flux vermittelst der magnetischen Leitfähigkeiten (λ_s, λ_p, λ_t, Leitfähigkeit der Ankernut usw.) zu berechnen und dann die EMK zu bestimmen, die durch die Umkehr dieses Fluxes während der Zeit der Kommutation erzeugt wird. Die abgeleiteten Endformeln lauten:

$$B = \frac{J}{2a} \cdot \frac{b \cdot T}{D} (\lambda_s + \lambda_t + \lambda_p + \lambda_e),$$

hierbei bedeutet B die Induktion pro cm² unter dem Wendepol, J der gesamte Ankerstrom, $2a$ die Zahl der Ankerstromkreise, b die Zahl der Kollektorsegmente, D Ankerdurchmesser in cm, T Zahl der Windungen pro Spule.

Die MMK, die erforderlich ist, um diese Induktion B im Luftspalt d hervorzubringen, ist:

$$\text{Amp.-Windungen} = \frac{10}{4\pi} K \cdot B \cdot d \cdot$$

d in cm; K ist ein Koeffizient, der die Verminderung der Fläche unter dem Pol durch die Ankernuten in Berücksichtigung zieht. Einigen beigefügten Diagrammen sind die Werte für λ_s, λ_p und λ_t für verschiedene Verhältnisse zu entnehmen; auch wird der Gang der Berechnung an einem Zahlenbeispiel erläutert. Die vorstehenden Formeln gelten für den Fall, dass die Länge des Wendepoles gleich ist der Länge des Eisenkerns. Auch für den Fall, dass die Länge des Wendepoles kürzer ist, werden Gleichungen abgeleitet.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 10, S. 508/11.) *Ru.*

249. Wendepolbreite, Zahnteilung und Bürstenbreite.

Die Methoden zur Berechnung von Wendepolmaschinen haben hauptsächlich die Ermittlung der im Luftspalt der Wendepole auftretenden Induktion und damit des aus den Wendepolen austretenden Kraftflusses zum Gegenstand. Das richtige Verhältnis von Wendepolbreite, Zahnteilung und Bürstenbreite hat dagegen noch wenig Beachtung gefunden, schreibt F. Pelikan an der unten angegebenen Stelle. Wie dem Aufsatze zu entnehmen ist, besteht zwischen diesen Grössen folgende Beziehung: Es bezeichne b die auf den Ankerumfang projizierte Bürstenbreite, K die Zahl der Kollektorlamellen, Z die Nutenzahl, t_λ die Lamellenteilung, auf den Ankerumfang projiziert, b_w die Wendepolbreite in der Umfangsrichtung, b_z die Zahnbreite am Umfang, r_1 die Nutenbreite, $\alpha = \frac{x}{b_z}$ das Verhältnis zwischen der bei Beginn des Kurzschlusses unter dem Wendepol liegenden Zahnbreite zur ganzen Zahnbreite. Das Letztere bewegt sich in den Grenzen 0,3 — 1. Ist $x < b_z$ so wird $\alpha < 1$, wird $x > b_z$ so ist $\alpha > 1$. Je grösser α, um so besser die Kommutierung. Manchmal, bei Kompoundwicklung kann $\alpha > 1$ werden, obwohl im allgemeinen $\alpha = 1$ gemacht werden wird. Man erhält nun, wie des näheren ausgeführt wird, folgende Beziehung:

$$\frac{b}{2} + \frac{\left(\frac{K}{Z} - 1\right) t_\lambda}{2} = \frac{b_w}{2} + b_z - \alpha b_z + \frac{r_1}{2}$$

oder die Bürstenbreite

$$b = b_w + 2 b_z (1 - \alpha) + r_1 - \left(\frac{K}{Z} - 1\right) t_\lambda.$$

bezw. die Wendepolbreite

$$b_w = b - 2 b_z (1 - \alpha) - r_1 + \left(\frac{K}{Z} - 1\right) t_\lambda.$$

(Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25. S. 253/55.) *Ru.*

250. Funkenbildung.

Wie Kennedy in Electr. World ausführt, tritt ausgesprochene Funkenbildung ein, falls die Summe aus Reaktanzspannung e_r und Wendespannung e_a gleich oder grösser als 10 Volt ist. (Die Bürstenstellung weiche nur

wenig von der neutralen ab.) $e_r + e_a = 6$ Volt ist die Bedingung für völlige Funkenlosigkeit. Verfasser entwickelt unter der Annahme, dass die Streuung von Zahn zu Zahn 1,6 Linien pro AW pro cm, die Streuung der Endverbindungen 0,8 Linien pro AW pro cm, dass ferner die beiden in einer Nut liegenden Leiter gleichzeitig kommutiert werden, das Ankerfeld pro AW pro cm $1{,}8 \frac{\alpha^0}{\beta^0}$ Linien, die Wendekurve eine Sinuslinie und die Bürstenbreite gleich der Lamellenbreite, folgende Formel für die Stromstärke I, bei welcher Funkenbildung auftritt:

$$I = (10 \pm e_r) : \left(\frac{6{,}3 \cdot K \cdot u \cdot z^2 \left[\left(1{,}6 + \frac{0{,}63}{6} t\right) l_e l_f \right] p_1}{a \cdot 10^8} + \frac{1{,}8\, \alpha \cdot l Z^2 u\, p_1}{2 \beta\, p \cdot a \cdot 10^8} \right)$$

Hierbei bedeutet K = Lamellenzahl, u = Umlaufzahl pro Sekunde, z = Windungszahl pro Ankerspule, t = Nutentiefe, b = Nutenbreite, l_e = eingebettete Leiterlänge, l_f = Leiterlänge in Luft, p = Polpaare, a = Zahl der Ankerzweige, l = Ankerbreite, Z = totale Leiterzahl am Anker, α^0 = Breite der Kommutierungszone, β^0 = Breite der Pollücke, e_v = EMK induziert infolge der Bürstenverschiebung, p_1 = Anzahl der hintereinander geschalteten Spulen (bei Serienwicklung $p_1 = p$, Parallelwicklung $p_1 = 1$).

Ueberschreitet die Bürstenbreite die Lamellenbreite, so gilt vorstehende Gleichung nur angenähert. Ist eine Dynamo für Bürstenstellung in der Neutralen bei Vollast berechnet worden, so kann der Luftspalt beliebig klein gemacht werden, eine Verschiebung der Bürsten ruft Funkenbildung hervor.

(Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 263.) *Rg.*

251. Erwärmungskoeffizient von Spulen.

Vor ein oder zwei Jahren machte S. P. Thomson gelegentlich einer im Londoner elektrotechnischen Vereine stattgefundenen Diskussion auf die Verschiedenheit der Werte aufmerksam, die verschiedene Autoren für den Erwärmungskoeffizient von Induktionsspulen angeben, d. h. für die mittlere Erhöhung der Endtemperatur über diejenige der umgebenden Luft, wenn die Spule 1 W pro Einheit strahlender Oberfläche absorbiert. Nimmt man die Temperaturerhöhung in Celsiusgraden und das Quadratzentimeter als Einheit der Oberfläche, so variieren diese Ziffern von 355 bis 1500. Den Ziffern ist die Formel $T = \frac{C_e}{S}$ zugrunde gelegt, wobei T die Endtemperatur, S die gesamte Spulenoberfläche und C_e der Erwärmungs-Koeffizient. Lister hat im Universitäts-Laboratorium von Birmingham eine Anzahl diesbezüglicher Versuche ausgeführt, über die an der unten angegebenen Stelle referiert wird. Verfasser schreibt die grosse Verschiedenheit in den Wertangaben dem Umstande zu, dass bezüglich desjenigen Teiles der Spulenoberfläche, welcher als strahlende Fläche angesehen werden soll, jegliches Uebereinkommen fehlt. Lister gibt einige Ziffern für den Erwärmungskoeffizient und eine Temperaturerhöhung von 50° C. an; er berücksichtigt die gesamte Oberfläche der Spule

1) in Luft:

Spulen mittlerer Grösse	1500
„ mit Mica isoliert	1650
„ armiert	1750—2250
„ nicht armiert und auf einen Metallkern gewickelt	1500

2) auf die Maschine montiert:

Spulen mittlerer Grösse	1750
„ auf einen Metallkern gewickelt	1550

3) Maschinen unter voller Belastung:

Kleine zweipolige Maschinen	1000
Kapselmotoren mittlerer Leistung	2000
Motoren nur halb geschützt	2500
Motoren mit Wendepolen	3000
Geschlossene Maschinen von 50 KW	1250
„ „ „ 500 KW	1500

(L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 849, S. 214/5.) *Ru.*

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

252. Das Kohlen-Element.

In zwei Veröffentlichungen haben Haber und Bruner*) die Gründe dafür angegeben, dass das Jacquessche Kohlen-Element in Wirklichkeit eine Wasserstoff-Sauerstoffzelle ist. Das Element besteht aus einer Eisen- und Kohlenelektrode in geschmolzenem Aetznatron. Wie Liebenow und Strasser**) gezeigt haben, ist Eisen in geschmolzenem Aetznatron zuerst aktiv und von basischem Potential. Nach einiger Zeit überzieht sich Eisen jedoch mit einer Oxydschicht und wirkt dann als Luftelektrode, wobei die immer anwesenden geringen Mengen von Manganat als Sauerstoffüberträger wirken. Andererseits entwickelt Kohle in geschmolzenem Alkali ein wenig Wasserstoff, der die Quelle des Potentials der Kohlenelektrode bildet. Die Reaktion geht gemäss folgender Gleichung vor sich:

$$2\,Na\,OH + C + H_2O = Na_2CO_3 + 2\,H_2.$$

Nach Le Blanc und Brode wird Wasser von geschmolzenem Aetznatron hartnäckig festgehalten. W. H. Patterson veröffentlicht an der unten angegebenen Stelle die Resultate von Untersuchungen, die unternommen wurden, um diese Interpretation des Kohlenelementes zu festigen. Zunächst wird gezeigt, dass falls Kohle und Aetznatron in einer Stickstoff-Atmosphäre auf 350 Grad C gehalten werden, etwas Wasserstoff entweicht. Ferner wurden die von Haber und Bruner ausgeführten Messungen über das Potential des Wasserstoffes in geschmolzenem Aetznatron wiederholt und ein Wert nahe jenem von Haber und Bruner (1,5 Volt) gefunden. Verfasser hat weiter Versuche mit einer Sauerstoff-Wasserstoff-Kombination in geschmolzenem Aetznatron ausgeführt, um ihre Abhängigkeit von der Temperatur besser zu erforschen. Die von Haber und Bruner für hohe Temperaturen erhaltenen Werte der EMK erscheinen nach ihren eigenen Angaben als ungewiss; ihre Methode konnte keine genauen Werte ergeben. Um bessere Werte zu finden, hat Verfasser nach Elektroden gesucht, die beim Eintauchen in geschmolzenes Aetznatron sich als Wasserstoff- bezw. Sauerstoff-Elektroden verhalten. Mit Wasserstoff gesättigtes Palladium erwies sich als nicht zweckdienlich; hierauf wurde Eisen verwendet, welches Metall, wie Haber und Bruner zeigten, einen Wert nahe demjenigen von Wasserstoffgas gibt. Die Schwierigkeiten, die sich bei Eisen wegen des raschen Passivwerdens einstellten, wurden dadurch überwunden, dass die verwendeten Eisendrähte nach dem Verfahren von Classen mit elektro-

*) Zeitschr. f. Elektrochemie, Bd. X, S. 697 (1904) und Bd. V, S. 78 (1906).
**) Zeitschr. f. Elektrochemie (Februar 1897), S. 353.

lytischem Eisen überzogen wurden. Als Luft-Elektrode wurde Silber, Platin, Palladium, Nickel und Eisen versucht. Es ergaben sich die folgenden Werte:

Temp.	348°	369°	382°	410°	420°	432°	458°
EMK	$1{,}20_1$ ...	$1{,}19_8$ ...	$1{,}19_1$ ...	$1{,}17_6$ ...	$1{,}17_4$ ...	$1{,}16_8$ ...	$1{,}15_3$ ...

Temp.	482°	510°	542°	575°	600°	618°
EMK	$1{,}14_4$ ...	$1{,}13_2$ ...	$1{,}11_8$ ...	$1{,}10_3$ ...	$1{,}09_6$ ...	$1{,}09_0$

(The Electricien 1907, Nr. 1507, S. 972 3, nach Phil. Mag.) *R.*

253. Verbesserung an Akkumulatoren-Batterien.

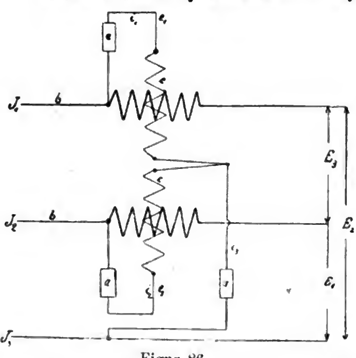
Der Bleischwamm der negativen Elektrode der Tudor-Elemente zieht sich zusammen und verursacht Kapazitätsschwund. Dieser Uebelstand kann dadurch behoben werden, dass man fein verteilten Koks oder Gyps usw. zufügt. Dies kann natürlich nur bei der Herstellung neuer Batterien geschehen; für im Betriebe befindliche Batterien kann dieses Verfahren nicht Abhilfe schaffen. Es hat sich gezeigt, dass für den letzteren Fall durch Zusatz gewisser organischer Substanzen zum Elektrolyten die gleiche Wirkung erzielt wird. Da diese organischen Substanzen mit der Zeit sich zersetzen, so müssen sie nach einem bestimmten Zeitabschnitt wieder erneuert werden. Als geeignet erweisen sich Leim, Eiweiss, Zucker, Dextrin, Oxalsäure usw. Die hinzuzufügende Menge hängt vom Zustand der Zelle ab. Als Beispiel wird angegeben, dass pro Liter Elektrolyt 5 bis 10 g Leim oder Eiweiss, 15 bis 20 g Zucker oder Dextrin usw. hinzugefügt werden sollen, dass aber auch kleinere oder grössere Quantitäten verwendet werden können.

(L'ind. électr., 25. Jan. Referat in Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 10, S. 519.)

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

254. Das Drehstrom-Wattmeter der Siemens & Halske A.-G. und eine Neukonstruktion ihres Präzisions-Wattmeters.

Ein auf elektrodynamischem Prinzip aufgebautes Drehstromwattmeter beschreibt Dr. Hilmar Sack. Dies Instrument gestattet mittels einer einzigen Zeiger-Ablesung die gesamte in einem Drehstromnetze vorhandene Leistung auch bei ungleicher Belastung der einzelnen Zweige zu messen. Der Apparat bildet die Kombination zweier Wattmeter, die über einander angeordnet und deren bewegliche Spulen zwangläufig miteinander verbunden sind. Für die mechanische Ausführung gelangte eine Anordnung von Dr. Ad. Franke zur Ausführung, bei der die schädlichen Beeinflussungen der sehr nahe an einander gerückten Feldspulen auf die nicht zugehörige bewegliche Spule kompensiert werden. Ein Schaltungsschema des



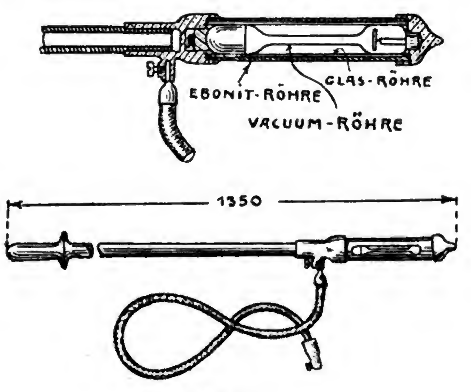
Figur 86

Instruments zeigt Figur 86. Da der Apparat mit der bewährten Luftdämpfung der Siemens & Halske A.-G. ausgestattet ist, so erfolgt die Zeigereinstellung nahezu aperiodisch. Das Präzisions-Wattmeter von Siemens & Halske A.-G., hat sich in Laboratorien und Praxis gut eingebürgert; die Firma bringt jetzt aber das Instrument in verbesserter Neukonstruktion auf den Markt. Hierbei sind sämtliche gute Eigenschaften erhalten geblieben, welche es in seiner früheren Ausführung so vorteilhaft auszeichneten, nämlich die direkte Ablesbarkeit bei fast aperiodischer Zeigereinstellung, die vollkommene Proportionalität zwischen Ausschlag und Leistung, der geringe Energieverbrauch, die Unabhängigkeit von der Temperatur und der Dauer der Strombelastung, sowie von der Periodenzahl und Frequenz.

(Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 268/71.) *Rtz.*

255. Hochspannungs-Anzeigevorrichtung.

Eine einfache Anordnung, die es ermöglicht, sich zu vergewissern, ob eine Leitung oder ein Apparat abgeschaltet ist, hat A. C. Cossor getroffen. Die Anzeigevorrichtung besteht aus einer Glasröhre, die eine äussere und innere Elektrode besitzt und die so evakuiert ist, dass sie zu starkem Leuchten gebracht werden kann, sobald die Spannung 1200 bis 20000 Volt beträgt. Wie aus Figur 87 ersichtlich, ist die Anzeigevorrichtung in eine Glasröhre eingeschlossen, welche ihrerseits wieder in einer Ebonitröhre steckt, welche mit Fenstern versehen ist, damit das Aufleuchten in der ersten Röhre sichtbar wird. Das eine Ende der Anzeigevorrichtung ist mit einem zugespitzten Metallstück verbunden, das andere steckt unter Zwischenschaltung einer Feder in einer Metallfassung, in welcher eine mit einem Handgriff versehene Stange festgemacht ist, und an welcher ein biegsames Kabel befestigt wird, dass mit passender Erde verbunden werden kann. Das spitze Endstück der Röhre wird an dem zu untersuchenden Leiter angelegt und die innere Anzeigevorrichtung durch das erwähnte Fenster hindurch beobachtet.



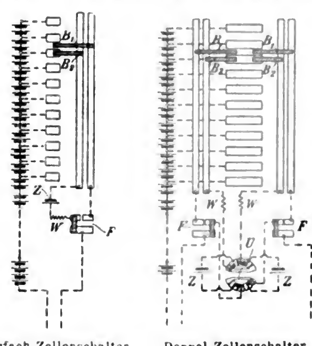
Figur 87

(The Electrician 1907, Nr. 1505 S. 900) *Ru.*

256. Zellenschalter für feinstufige Regulierung mittels Hilfszelle.

Die Zellenschalter mit Funkenentzieher der Siemens-Schuckertwerke ermöglichen die Ausführung einer Schaltung, bei welcher durch Anwendung

einer Hilfszelle eine Regulierung der Spannung von 2 zu 2 Volt möglich ist, während zwischen je 2 Hauptkontakten des Zellenschalters 2 Zellen (= 4 Volt) liegen. Eine solche Anordnung bietet den Vorteil, dass man mit einem Zellenschalter für halb so grosse Kontaktzahl und mit halb so viel Zellenschalterleitungen auskommt, als die normale Schaltung erfordert. Sollen also z. B. in einer 110-Volt-Anlage 12 Zellen in Stufen von je 2 abgeschaltet werden, so erfordert die vorliegende Schaltung einen Zellenschalter mit nur 7 Kontakten und nur 7 Zellenschalterleitungen. Bei 220 Volt-Anlagen, wo man bisher in Stufen von 4 Volt abschaltete, kann man mit der neuen Schaltung unter Hinzunahme einer Hilfszelle um je 2 Volt regulieren, d. h. die Stufenzahl ohne Aenderung der Leiterzahl auf das Doppelte bringen.



Einfach-Zellenschalter Figur 88 — Doppel-Zellenschalter Figur 89

Die in Figur 88 und 89 gegebenen Schaltungspläne zeigen die überaus einfache Anordnung. Z ist die Hilfszelle, W ein Widerstand und F der Funkenschalter, der in zwangläufiger Abhängigkeit von der Stellung der Kontaktbürsten B_1 und B_2 des Zellenschalters die richtige Schaltung der Hilfszelle bewirkt. Die Schaltung (Figur 89) zeigt die Anordnung bei einem Doppelzellenschalter. Hier wird ein besonderer Umschalter U dazu benutzt, um die beiden Hilfszellen abwechselnd laden zu können. Näheres über Einrichtung und Wirkungsweise dieser Schaltung ist der Deutschen Reichs-Patentschrift Nr. 166603 zu entnehmen.

(Nachrichten der Siemens-Schuckertwerke.) *Ho.*

257. Aräometer mit Einrichtung zur Fernanzeige des spezifischen Gewichtes der Säure von Akkumulatoren.

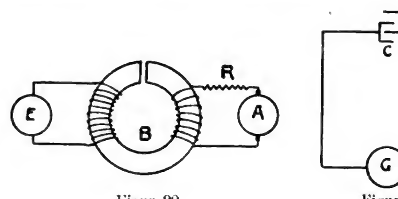
K. Schmidt beschreibt in dem D. R. P. Nr. 182068, Kl 21 e, Gruppe 10 ein Aräometer, dessen oberer Teil aus einer mit Quecksilber gefüllten Röhre besteht. Von oben taucht ein Stift in das Metall ein, der einem Platindraht zur Stütze dient, dessen Enden durch Zuleitungen mit einem Element und einem Voltmeter verbunden sind. Hebt sich das Aräometer, so wird der stromdurchflossene Teil des Platindrahtes verkürzt, der Widerstand kleiner und das Voltmeter schlägt weiter aus. In dem Holz- oder Hartgummistück, das die Glocke schliesst, ist ausser den Zuleitungen noch eine Führung angeordnet, um ein seitliches Ausweichen des Aräometers zu verhindern. Die Glocke, die auf einer über die Glaswände des Akkumulatorengefässes gelegten Querleiste aufruht, hat den Zweck das Quecksilber vor den Säuredämpfen zu schützen. Das Voltmeter, das an einer beliebigen Stelle sich befinden kann, besitzt ausser der gewöhnlichen Skala auch noch eine solche zur direkten Ablesung der Säuredichte.

(Zeitschr. f. Elektrochemie, 1907, Bd. 13, S. 109.) *Ru.*

258. Verfahren zur Bestimmung geringer Geschwindigkeitsänderungen.

Für die Bestimmung und Trennung der in grossen Gleichstrom- und Wechselstrom-Maschinen auftretenden Verluste wird häufig von der

Verzögerungsmethode Gebrauch gemacht, deren Prinzip darin besteht, dass während der Verzögerungsperiode das auf die rotierende Masse wirkende Verzögerungsmoment dem Betrage proportional ist, um den sich in dem betreffenden Augenblicke die Geschwindigkeit änderte. Gewöhnlich wird der Wert der Verzögerung aus einer Geschwindigkeitzeitkurve erhalten, deren Neigung in jedem Augenblick den Wert der Verzögerung anzeigt. Diese Methode ist etwas umständlich und erfordert rasche Ablesungen einer Stopp-Uhr und eines Tachometers, so dass ein direktes Verfahren zur Bestimmung der Verzögerung von Nutzen sein wird. Bei dem an der unten angegebenen Stelle von A. P. Young veröffentlichten Verfahren, wird ein kleiner Gleichstrom-Generator mit konstantem Feld durch einen Riemenantrieb mit der Maschinenwelle verbunden und der erzeugte Strom dazu benützt, einen Eisenkern zu erregen, über welchen eine Sekundärspule gewickelt ist, die an ein Elektrometer anschliesst. Die beigefügte Figur 90 zeigt schematisch die Anordnung. A ist der Anker des Gleichstrom-Generators; B ist der Eisenkern, E das Elektrometer und R ein variabler Widerstand, der in die Primär-Leitung eingeschaltet ist, um den Strom einzustellen. Wie ersichtlich, läuft der kleine Generator A mit einer Umdrehungszahl, die jener der zu prüfenden Maschine proportional ist; der durch die Erregerspule fliessende Strom wird in jedem Augenblicke dieser Umdrehungszahl proportional sein. Ordnet man in dem Magnet einen schmalen Luftspalt an, so erhält man gute Proportionalität zwischen dem Flux nnd dem Erregerstrom. Die in der Sekundärwicklung induzierte EMK, welche dem Betrage der Aenderung des Kraftlinienflusses proportional ist, ist daher in jedem Augenblicke dem Betrage der Geschwindigkeits-Aenderung der unter Prüfung stehenden Maschine proportional und gibt die Winkelverzögerung an. Die induzierte Spannung wird vom Elektrometer gemessen, das vom elektrostatischen Typus sein soll. Bei der Ausführung des Versuches werden in regelmässigen Intervallen, die von einer Stoppuhr angegeben werden, Elektrometer-Ablesungen gemacht, aus denen die Verzögerungen zu erhalten sind, falls das Instrument nach bekannten Geschwindigkeitsänderungen geeicht wurde. Figur 91 veranschaulicht eine zweite Methode, bei welcher der Eisenkern und seine Wicklung weggelassen sind. Ueber die Klemmen des Generators A ist ein Kondensator C mit einem Galvanometer in Serie geschaltet. Wie vorhin, ist die Spannung an den Klemmen des Generators, d. h. die Potentialdifferenz am Kondensator, in jedem Augenblick der Umdrehungszahl der zu untersuchenden Maschine proportional. Bleibt die Umdrehungszahl und damit auch die auferzwungene EMK konstant, so fliesst kein Strom im Stromkreis; ändert sich jedoch die Tourenzahl so fliesst ein Strom, der proportional ist der Aenderung der Umdrehungszahl. Der vom Galvanometer angezeigte Strom ist daher der Verzögerung proportional.

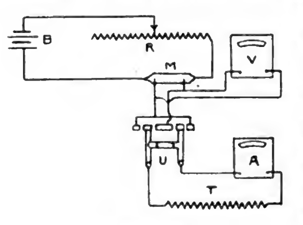


Figur 90 Figur 91

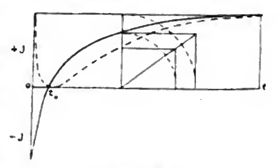
(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 11, S. 551.) *Ru.*

259. Vereinfachte Bestimmung der Hysteresis-Verluste.

Bei der bekannten Methode von Scott zur experimentellen Bestimmung der durch Hysteresis in einem fertiggestellten Transformator auftretenden Verluste sind zwei, oder noch besser drei Beobachter erforderlich. Es muss eine besondere Vorrichtung zum Regeln des Primärstromes vorgesehen werden und dieser Teil der Versuchsanordnung erfordert besonderes Geschick, das sich nur durch längere Praxis aneignen lässt. G. Kapp beschreibt an der unten angegebenen Stelle eine Methode, die keine solche Anordnung nötig macht und nur einen Beobachter erfordert, bei dem keine grosse Geschicklichkeit vorausgesetzt zu werden braucht. In der beigefügten Abbild. (siehe Fig. 92) ist B eine aus mehreren Sekundärelementen bestehende Batterie, die einen Strom liefert, der etwa 50 mal so gross ist wie der Magnetisierungsstrom des Transformators; R ist ein einstellbarer Widerstand und M ein fester Widerstand, zwischen dessen Klemmen die EMK e annähernd konstant gehalten wird, was auch für ein Strom vom Transformator T aufgenommen oder abgegeben werden möge. Diese EMK wird vom Voltmeter V angezeigt, während der durch den Transformator fliessende Strom an dem Ampèremeter A abgelesen wird. U ist ein Umschalter. Das Ampèremeter muss in der Mitte auf Null weisen, da die Stromrichtung während des Versuches wechselt. T ist die feine Wicklung allein oder noch besser die Kombination beider Wicklungen, die elektrisch und magnetisch in Serie gekuppelt sind. Ist der Widerstand in der Abzweigung R, dann ist $J = \frac{e}{R}$ der maximale Wert des Magnetisierungsstromes wenn der stationäre Zustand erreicht ist. Nun wird der Schalter umgeschaltet und zu gleicher Zeit eine Stelluhr angelassen. Man beobachtet A und stellt die Uhr zu der Zeit, in welcher der Zeiger einen vorher bestimmten Wert (i) erreicht. Durch Wiederholen dieses Verfahrens lassen sich zugehörige Werte von i und t schrittweise erhalten. Nachdem der Zeiger etwas über Null hinausgelangt ist, wird seine Bewegung so langsam, dass die schrittweisen Beobachtungen durch kontinuierliche Ablesungen ersetzt werden können. Bei einem 7 KW-Transformator z. B. waren 100 Sek. erforderlich, damit der Zeiger seine Endstellung erreichte — das ist genügend, um etliche 6 oder 8 aufeinanderfolgende Ablesungen zu machen und zu notieren. Aus diesen Ablesungen ist die abgebildete Kurve (siehe Fig. 93) erhältlich. Die von dieser Kurve und der Zeitaxe eingeschlossene Fläche stellt Coulombs dar, mit e multipliziert Joules; der untere Teil ist die vom Transformator an die Hauptleitung zurückgegebene Energie, der obere Teil die von der Hauptleitung an den Transformator abgegebene Energie. Die Differenz stellt die vom Transformator während eines halben Wechsels



Figur 92



Figur 93

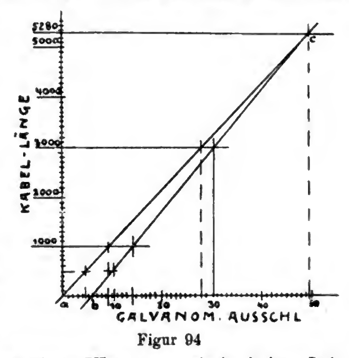
vernichtete Energie dar. Diese enthält auch die Kupferwärme; doch da hier nur die im Eisen verloren gegangene Energie interessiert, muss für die i^2R-Verluste eine Korrektion angebracht werden, was graphisch geschehen kann, wie in der Abbildung angedeutet. Die Konstruktion ist so einfach, dass nicht näher darauf eingegangen zu werden braucht. Man erhält so die punktierte Kurve. Planimetriert man nun die zwischen der ganz ausgezogenen und punktierten Kurve liegende Fläche, indem man den Teil von o bis t_o negativ und den Teil von t_o bis t positiv zählt, so stellt die erhaltene Fläche, mit e multipliziert, die während eines halben Wechsels im ganzen Eisen durch Hysteresis verbrauchten Watt-Sekunden dar.

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 7, S. 224.) *Rg.*

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

260. Messung der Draht- und Kabelisolation.

Die Isolation einer Länge Drahtes von z. B. 500 Fuss wird auf ihren dielektrischen Widerstand vermittelst der Galvanometermethode mit direktem Ausschlag geprüft, durch Vergleichung mit einem bekannten Widerstand; hierbei wird angenommen, dass der Isolationswiderstand im umgekehrten Verhältnis mit der Länge variiert. Obwohl die Proportionalität zwischen der Leitfähigkeit des Dielektrikums und der Länge korrekt ist, so folgt, wie F. Wachter an der unten angegebenen Stelle ausführt, doch nicht, dass die für 500 Fuss und für eine Meile erhaltenen Galvanometer-Ausschläge einem direkten Verhältnis folgen (in jedem Falle die gleiche Spannung angewendet). Das ganze Dielektrikum ist mit äusserst feinen Poren durchsetzt, die für den Strom einen Weg von relativ hoher Leitfähigkeit bilden, falls die EMK einen gewissen Wert überschreitet. Diese Poren verschiedener Grösse und Form besitzen nicht alle den gleichen Widerstand; es ist klar, dass in einem langen Drahtstück mehr solcher Wege sind, wie in einem kurzen. Es ist ferner möglich, dass einzelne dieser Poren Strom hindurchlassen, andere gegen das Drahtende zu dagegen nicht, da sie nicht der genügenden EMK ausgesetzt sind. Eine Drahtspule von 3000 Fuss Länge gebe beispielsweise einen Galvanometerausschlag, der einen Isolationswiderstand von etwa 852 Megohm pro Meile anzeigt. Wird die Spule in drei gleiche Teile geteilt und werden diese Teile einzeln geprüft, so findet man selten, dass die Galvanometerausschläge für alle Spulen die gleichen sind, aber ihr Mittel sollte einem Isolationswiderstand von 852 Megohm pro Meile entsprechen. Dies ist jedoch nicht der Fall, die wirklichen Ausschläge geben annähernd 608 Megohm pro Meile an. Eine Spule desselben Drahtes, 500 Fuss lang, zeigt einen Isolationswiderstand von 387 Megohm pro Meile, während die Prüfung einer ganzen Meile Draht einen Isolationswiderstand von 932 Megohm anzeigt, welcher Wert



Figur 94

der richtige ist, falls die Meile als Einheit genommen wird. In der beigefügten Figur 94 gibt die vertikale Skala die Drahtlängen, die horizontale die Galvanometer-Ausschläge an. Die Linie *a c* gibt die Ausschläge an, die man erhielte, falls sie der Drahtlänge proportional wären. Die Linie *b c* gibt die in jedem Falle tatsächlich erhaltenen Ausschläge an. Der Unterschied zwischen den beobachteten Werten und den korrekten Werten variiert, je nach der Art des verwendeten Isoliermittels. Je näher die Linie *a c* der Linie *b c* kommt, um so besser ist die isolierende Substanz.
(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 12, S. 593.) *Ru.*

261. Eine Aluminium-Kobalt-Legierung als Ersatz für Kupfer.

W. C. Davis hat sich eine Aluminium-Kobaltlegierung patentieren lassen, deren Eigenschaften für elektrische Zwecke diejenigen des Kupfers übertreffen sollen. Es wird angeführt, dass die Legierung zu 1,5 M. pro kg verkauft werden kann. Die in den Stanley-Works in Pittsfielt, Mass., untersuchten Proben ergaben einen spezifischen Widerstand, der 18,8% geringer war wie jener von Kupfer; das spezifische Gewicht ergab sich zu 14,2% niedriger wie jenes von Kupfer. Die Zugfestigkeit der neuen Legierung zu der von Kupfer soll sich wie 71.8 zu 63,31 verhalten.
(Electr. World 1907, Bd. 49, No. 14, S. 673.) *Ru.*

262. Schutzvorrichtungen für Hochspannungs-Kraftübertragungsanlagen.

Die Verwendung von Schutznetzen, welche bekanntlich im Bau sowie in der Unterhaltung im Betriebe sehr teuer und vielfachen Störungen durch Schnee- und Eisbelastungen und hereinfliegende Körper unterworfen sind und zu Kurzschlüssen Veranlassung geben, kann durch die nachstehend beschriebene Hesse'sche patentierte Kupplung, welche vor kurzem zur Einführung gelangt ist, ersetzt werden.

Diese Schutzvorrichtung (Fabrikantin Elektrotechnische Werke Darmstadt, G. m. b. H. in Darmstadt) besteht aus einem Haltebolzen und zwei um eine Kugel desselben greifende Bügel bei Verwendung von Delta-Glocken und unterscheidet sich in solche für Betriebsspannungen bis zu 6000, 10000, 15000, 20000 und 25000 Volt und für Freileitungsquerschnitte von 4. 5, 6, 7 und 8 mm, evtl. grösseren Durchmesser. Das Gewicht dieser Hesse'schen Kupplungen beträgt etwa 0,25 kg. pr. Stück und das der zugehörigen Porzellanisolatoren (je nach der Betriebsspannung) ca. 0,3 bis 0,8 kg. Die vollständige Vorrichtung mit Isolator ohne Stütze wiegt zusammen kaum den vierten Teil wie die dem gleichen Zweck dienenden älteren Gould'schen Kupplungen, was für die Belastung der Gestänge und die Transportkosten bezw. Transportschwierigkeiten auf der Strecke von grosser Bedeutung sein kann.

Bei eintretendem Drahtbruch lösen sich die Bügel an beiden Enden des gebrochenen Drahtstückes aus den Isolatoren, bezw. deren Haltebolzen aus und fallen mit dem Draht stromlos zur Erde. Hierbei wurde beoachtet, dass das Losschnellen der Drahtenden ohne Einwirken auf die weitere Leitung, und dass diese Drahtstücke erst eine schräge Lage einnehmen und dann ziemlich wagrecht zur Erde niederfallen. Damit ist der Zweck der Kupplung, durch herabfallende Hochspannung führende Leitungen, weder lebenden Wesen Gefahr zu bringen, noch einen Kurz- oder Erdschluss herbeizuführen, erreicht. Durch die auf der Zentrale sofort angezeigte Stromlosigkeit der Leitung können die entsandten Leitungsaufseher nach schneller Er-

mittlung der Bruchstelle und Einfügen eines neuen Drahtstückes, die unterbrochene Freileitung sofort wieder in Betrieb setzen.

Die Montage ist sowohl sehr einfach, wie billig. Wenn die Isolatoren nicht gleich mit eingeschraubten Haltebolzen versehen sind, so können sie in bekannter Weise und unter Verwendung von Hanf, ähnlich wie die Stützen der Isolatoren in den Kopf derselben eingeschraubt werden. *Ho.*

263. Elektrische Kraftübertragung vermittelst des Serien-Gleichstromsystems.

In grossen Fernleitungen mit hohen Spannungen und Wechselstrom bietet die Kapazität und Impedanz der Linie ernstliche Schwierigkeiten, welche nur durch Verwendung von Gleichstrom behoben werden können. Seit 1889 hat Thury sein Seriengleichstromsystem zur Uebertragung elektrischer Energie auf weite Entfernungen vortrefflich ausgebildet, so dass der Vergleich mit dem Wechselstromsystem sehr günstig ausfällt. Um Isoliermaterial für Gleichstrom hoher Spannung zu prüfen, stellte Thury 5 Maschinen her, die in Serie insgesamt 110000 Volt ergaben; die Versuchsresultate zeigten, dass die Gleichstromspannung mindestens zweimal so gross sein kann, wie die an dieselben Isolatoren und dasselbe Kabel angelegte Wechselstromspannung. In der Anlage zu Lausanne, wo kleine Isolatoren verwendet wurden, betrugen bei sehr feuchtem und nebeligem Wetter an einem Tage die Verluste für 3000 Isolatoren samt Blitzschutzvorrichtungen nur 866 Watt bei 20000 Volt. Würde der mittlere Punkt des Systems geerdet, so wäre es möglich, mit 160000 Volt Gleichstrom zwischen den Luftdrähten zu arbeiten, von denen jeder eine Spannung von 80000 Volt über und unter dem Erdpotential besässe. Aehnlich ist es gar nicht schwierig, einadrige Kabel mit 60000 Volt Gleichstrom (über dem Erdpotential) in Betrieb zu nehmen und mit zwei Kabeln eine effektive Spannung von 120000 Volt zu erzielen. Ein solches Kabel ist leichter herzustellen wie ein dreiaderiges Kabel für 20000 Volt zwischen den Leitern. J. S. Highfield macht an der unten angegebenen Stelle Angaben über den Betrieb von nach dem Seriensystem gebauten Werken und zieht einen Vergleich zwischen den Kosten des Thury-Systems und Wechselstromanlagen. Danach kommt beim Seriengleichstromsystem die Generatorenstation teurer zu stehen, wie bei Wechselstromanlagen, doch sind dafür die Leitungen und Unterstationen billiger. Ist die Länge der Leitung kleiner wie 8 Meilen, so kann von einer Ueberlegenheit des Thury-Systems gegenüber Wechselstrom nicht mehr gesprochen werden. Als Beispiel wird eine Stromversorgung für 7000 KW-Leistung und eine gesamte Länge der Verlegungen von 85 Meilen durchgerechnet. Das Wechselstromnetz kommt auf 4059600 Mk. oder rund 580 Mk. pro KW zu stehen, während die Gleichstromleitungen 2530000 Mk. kosten. Die Gesamtkosten stellen sich wie folgt:

	Wechselstrom	Pro KW	Gleichstrom	Pro KW
Kraftstation 7000 KW (Wechselstrom einschl. Transformatoren) . . .	2427600 M.	ca. 347 M.	2856000 M.	408 M.
Unterstationen für 7000 KW . . .	1428000 M.	„ 204 M.	1428000 M.	204 M.
Leitungen 7000 Wechselstrom / 8000 Gleichstrom . .	4059600 M.	„ 580 M.	2530000 M.	360 M.
Summa . .	7915200 M.	1131 M.	6814000 M.	972 M.

(The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1532, S. 581/2) *Ru.*

264. Die Abschreibung auf Untergrundkabel.

Die Kosten eines Kabelnetzes lassen sich in folgende Bestandteile zerlegen: C die Kabelkosten, B die Kosten für Legung und Schutz. C besitzt folgende Unterabteilungen: C_u = Kupferkosten, P_b = Kosten des Bleis, J = Kosten der Isolation, Herstellung, Transport usw. B zergliedert sich in L = Arbeitskosten, M = Kosten des zum Schutze verwendeten Materiales. L kann eingeteilt werden in L_1 = Kosten des Aufgrabens, Zufüllens, Prüfung usw. L_2 = Kosten des Einziehens der Kabel (für gezogene Kabel). Die geraden Spleissungen sind in L_1 inbegriffen; die Abzweigungen fallen unter S. Die Kosten eines Netzes sind demnach $= C_u + P_b + J + L_1 + L_2 + M + S$.

Es bezeichne nun I ein Netz mit fest verlegten Kabeln, II ein Netz mit eingezogenen Kabeln. Die Werte der vorstehend angegebenen Ausdrücke beziffern sich dann, wie F. Fernie an der unten angegebenen Stelle mitteilt, in % wie Tabelle 1 zeigt.

Die Kabel sind mit Papier isoliert, bleiumhüllt und geflochten. Die Ziffern gründen sich auf gegenwärtige Kabelpreise, einen Kupferpreis von 1735 M. pro ton und einen Preis von 350 M. für Blei pro ton, und können als Mittelwerte aus der Praxis angesehen werden. In der Tabelle 2 sind die Prozente der Abschreibung für beide Systeme angegeben unter der Voraussetzung, dass die Isolation nach Verlauf von 26 Jahren gänzlich versage, und dass das Kupfer wieder zum gleichen Preis verkauft werde (weniger 5%). Verfasser kennt Fälle, in welchen Kabel 1902 für einen Kupferpreis von 46 £ gekauft wurden, deren Kupferwert später mit 80 £ bezahlt wurde.

	Tabelle 1		Tabelle 2	
	I	II	I	II
L_1	23,9	17	100%	5%
L_2	0	3	0%	100%
M	26	26	95%	5%
C_u	24	24,5	5%	5%
J	15	16	100%	100%
P_b	9,8	9	50%	50%
S	2	5,8	100%	23%

(The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1532, S. 577/9.) *Ru.*

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

265. Die Dieselmotorenanlage des städtischen Elektrizitäts- und Pumpwerkes zu Aichach.

Die Anlage besteht aus zwei abwechselnd im Betrieb befindlichen Motoren, die von der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg geliefert wurden. Die Motoren sind einzylindrig und leisten bei 160 Touren pro Minute normal 80 und im Maximum 90 PS eff. Laut Abnahmeprotokoll des Bayerischen Dampfkessel-Revisionsvereins beträgt der Brennstoffverbrauch (Paraffinöl vom Heizwert 9910 Kal) bei einer Belastung von 75,5 PS: 0,2127 kg, bei 57,1 PS: 0,2227 kg und bei 39 PS: 0,248 kg. Der garantierte Ungleichförmigkeitsgrad der Motoren beträgt $^1/_{60}$. An Kühlwasser verbraucht ein grosser

Dieselmotor pro eff. PS-Stde 10 Liter, ein kleiner bis zu 15 Liter Wasser. Die Firma macht über den Brennstoffverbrauch ihrer Dieselmotoren in der nachstehend wiedergegebenen Tabelle die folgenden Angaben.

Verbrauch pro eff. PS und Stunde in g

		Normal- bis Maximalleistung	Auf Normalleistung bezogen		
			$^3/_4$ Belastung	$^1/_2$ Belastung	$^1/_4$ Belastung
Einzylindermaschine PS	8	235	245	285	390
	10	230	240	280	375
	12	220	230	270	360
	15	215	225	260	350
	20	210	220	255	335
	25	205	215	250	330
	30	200	210	245	325
	35			240	320
	40	195	205	235	315
	50			235	310
	60	190	200	230	305
	70—200	185	195	225	300
Zweizylindermaschine PS	30	215	225	260	350
	40	210	220	255	335
	50	205	215	250	330
	60	200	210	245	325
	70			240	320
	80	195	205	235	315
	100			235	310
	120	190	200	230	305
	140—400	185	195	225	300

(Elektrot. u. Maschinenbau, Wien 1907, Jahrg. 25, S. 163/64.)

266. Anlage und Betrieb hydroelektrischer Werke.

Farley Osgood bespricht an der unten angegebenen Stelle zunächst die für hydroelektrische Werke erforderlichen Wasserbauten und geht dann auf die maschinelle Ausrüstung näher ein. Die Zahl und die Art der Einheiten richtet sich nach den Belastungserfordernissen. Im allgemeinen ist für Fernleitungsanlagen eine Frequenz 40 bis 60 zu empfehlen, obwohl speziell für Bahnzwecke 25 Perioden wünschenswert wären. Die zu verwendende Spannung hängt hauptsächlich von der Länge der Leitung ab. Werden Transformatoren im Generatorenraum nicht gewünscht, und ist die Entfernung eine mässige, so empfiehlt es sich als Generator-Spannung 11000 Volt zu wählen. Die Verwendung von Elektromotoren zur Betätigung der Schleussen ist sehr vorteilhaft; man ist so in den Stand gesetzt, im Notfalle die Wasserzufuhr sehr rasch zu bewerkstelligen. Oel- und Wasserausschalter sollten zwischen Generator und Sammelschiene angeordnet werden. Einphasentransformatoren sind zwar etwas teurer wie Drehstrom-Einheiten, aber sie erweisen sich im Fall des Durchbrennens zweckdienlicher. Metallmaste erweisen sich für Fernleitungen am günstigsten. Unterhalt und Abschreibung sind geringer wie bei Holzmasten; da die Zahl der Türme geringer sein kann wie die Zahl der Maste, so lässt sich die Zahl der Isolatoren reduzieren. Einfache Türme kommen auf etwa 300 Mark zu stehen. Werden Winkeleisen und schwere Zementfundamente verwendet, so sind etwa 700 bis 1000 Mark zu rechnen. Ein Vorzug der Leitungen

mit Stahltürmen liegt darin, dass die Anlage zu Zeiten von Störungen geerdet ist. Maste aus armiertem Beton haben ihre Zweckmässigkeit bis jetzt noch nicht dargetan. Was die Leitungen betrifft, so ist gegenwärtig hinsichtlich der Kosten für dieselbe Leitfähigkeit kein grosser Unterschied zwischen Aluminium- und Kupferdrähten. Zum Schlusse werden noch einige Winke für den Unterhalt und Betrieb der Turbinen angeben.

(Electr. World 1907, Bd. 49. Nr. 10, S. 511/3.) *Ru.*

267. Die mit einem reversiblen Booster erzielten Ersparnisse.

Die durch Verwendung eines reversiblen Boosters erzielten Einsparungen wurden schon des öfteren diskutiert, doch beruhten die mitgeteilten Resultate zu sehr auf Schätzungen. An der unten angegebenen Stelle werden nun Zahlen mitgeteilt, wie sie wirklich in einer Bahnanlage vor und nach der Einführung eines Boosters, der einen Teil der Belastung aufzunehmen hatte, erzielt wurden. Die Ziffern betreffen ein englisches Werk, in dem jetzt ein Entz-Booster in Verbindung mit einer Chlorid-Batterie installiert ist. Die angeführten Zahlen gelten für die mit 30. September 1905 endigenden 9 Monate und die gleiche Zeitperiode des Jahres 1906 und zeigen den beträchtlichen Unterschied zwischen beiden Betriebsperioden. Während der 9 Monate, als noch kein Booster samt Batterie eingebaut war, betrug der Kohlenverbrauch 3,7 kg Kohle pro Einheit (Licht u. Bahnbelastung) am Schaltbrett. Die der gleichen Zeitperiode 1906 entsprechende Zahl war 2,96 kg, was einer Reduktion von 20% gleichkommt und pr. Jahr eine Ersparung von 2146 tons ausmacht. Die detaillierten Ziffern sind die folgenden: Die durch Einbau des Boosters samt Batterie in 9 Monaten ersparten Kohlen 1 610 tons, Ersparung pro Jahr auf dieser Basis 2 146 tons, mittlerer Kohlenpreis pro ton 8,5 Mk., Ersparung pro Jahr an Kohlen rund 18240 Mk., Kosten des Boosters und der Batterie, fertig erstellt. 51 000 Mk.; Zins und Abschreibung pro Jahr für Booster und Batterie (6%) 3060 Mk., gesamte Ausgaben pro Jahr 6 000 Mk.; zieht man diese gesamte Lasten von der Kohlenersparnis pro Jahr ab, so bleiben immer noch 12240 Mk., oder ca. 25% pro Jahr des Kapitalaufwandes. In dem englischen Werk machte die Installation des Boosters samt Batterie eine 170 KW-Einheit, welche als Reserve für Bahnbelastung gehalten und nun unnötig geworden war, für die Beleuchtung frei. Im Falle einer Neuanlage könnte diese Reserve erspart werden, was einer Kapitalersparung von 40000 Mk. gleichkommt, falls Generatoren, Kessel, Rohrleitungen u. s. w. in Berücksichtigung gezogen werden. Mit anderen Worten, mit einem Mehraufwand von 11 000 Mk. (Differenz zwischen den 51000 Mk, und 40 000 Mk.) lassen sich die Annehmlichkeiten und die Wirtschaftlichkeit der Booster-Batterie-Anlage erzielen. Um sichere Regelung und die oben angegebenen ökonomischen Resultate zu erzielen, ist es erforderlich, dass die Wirkung des Boosters eine augenblickliche ist, d. h. dass die Schwankungen im Netz von der Batterie aufgenommen werden, bevor noch der Maschinenregulator von den Belastungsänderungen beeinflusst wird.

(The Electrician 1907, Nr. 1505, S. 898/9) *Rg.*

268. Bahnhof-Elektrizitätswerke in Bayern.

In Betrieb befindliche Anlagen sind: Augsburg, München HB., Nürnberg HB., Nürnberg RB., Regensburg, Aschaffenburg, Buchloe, Eger, Freilassing, Gemünden, Kirchseeon, München CW., Oberkotzau, Pleinfeld: Schweinfurt HC., Weiden, Wiesau, Würzburg. Die Ergebnisse der fünf ersteren sind nach dem Bericht der Staatsbahnverwaltung pro 1905 folgende,

[illegible]	Einheit	Augsburg	München HB.	Nürnberg HB.	Nürnberg RB.	Regensburg	Die 18 Werke zusammen:
I. Erzeugung des elektrischen Stromes.							
Kosten des El. Werkes ohne Beleuchtungsanlage	*M.*	268758	712759	715053	885159	284459	4737783
Dampfmaschinen	Zahl	3	4	3	3	4	38 und 2 Gasmotoren u. 4 Dieselmotoren
Gesamtpferdestärken effektiv	„	390	1660	900	2130	415	8037
Dampfkessel	„	3	6	3	4	4	40 und 2 Kraftgas-Generatoren
Gesamtheizfläche	qm	210	870	750	1000	512	5484
Elektrische Maschinen	Zahl	3	4	3	3	4	48
Gesamtmaschinenleistung in Kilowatt	„	258	1350	660	1468	270	5826
Akkumulatorenbatterie	„	1	1	1	2	1	17
Spannung	Volt	2 × 155	5000/320	2 × 220	5000/300 2 × 225	120	
Stromart		Gleichstrom	Drehstrom	Gleichstrom	Drehstrom Gleichstrom	Gleichstrom	
Jahresleistung in erzeugten Kilowattstunden	Zahl	438322	2413588	605870	1397848	378955	7697746
An das Beleuchtungsnetz abgegebene KW-Stden	„	392234	2140962	522505	1148552	352567	6818243
Materialverbrauch in Ruhrkohlen umgerechnet	t	932	6529	1325	3252	1557	21367 und 42597 Treiböl
Gehälter, Löhne, Betriebsmaterialien, Unterhaltung = d. i. Reinaufwand f. Stromerzeug. o. Zuschläge	*M.*	34808	189291	51480	96123	53165	701304
Durchschn. Kosten o Zuschläge f. 1 abgeg. KW-Std.	*Pf.*	8,87	8,54	9,8	8,37	15,08	10,3
„ „ m. „ *) „ 1 „ „ „	„	17,07	14,60	23,77	17,38	26,72	19,1
II. Beleuchtung der Bahnhöfe.							
Anlagekosten der Beleuchtungsanlage	*M.*	220872	919191	197974	500000	210666	3359135
Angeschlossene Kilowatt am Jahresschlusse	Zahl	822	1066	289	650	250	3739
Jahresverbrauch in Kilowattstunden	„	392234	2140962	522505	1148552	352567	6818343
Gehälter, Löhne, Betriebsmaterial., Unterhaltung = Reinaufwand an Nebenkosten für die Beleuchtung ohne Strom, ohne Zuschläge	*M.*	11540	46376	22642	13234	10136	173717
Gesamtkosten d. Beleucht. m. Strom ohne Zuschläge	„	46349	235667	74123	109358	63302	875022
„ „ „ „ mit „ *)	„	97810	438786	164557	233258	122824	1741023
Durchschnittliche Beleuchtungskosten mit Strom mit Zuschlägen für 1 verbrauchte KW-Stde	*Pf.*	24,94	20,52	31,52	20,09	34,84	25,5

*) Als Zuschläge sind angenommen: 20% der Personalkosten: für Verwaltung, Pensionen usw. 50% der Brennmaterialien und 10% der übrigen Materialen für: Eigenfracht, Beschaffung und Verladung. 8% der Anlagekosten für: Verzinsung und Tilgung.

VI. Elektromotorische Antriebe.

269. Welche Umstände sind bei genügend billiger Stromabgabe für die raschere oder langsamere Aufnahme des elektromotorischen Antriebes massgebend?

Mit dieser Frage beschäftigte sich an unten angegebener Stelle Dr. A. Wogrinz und G. Singer. Nennt man A die Anzahl der gewerblichen Arbeitsstätten eines Gebietes, in denen der Elektromotor überhaupt mit Vorteil verwendbar wäre, x die Anzahl solcher Betriebe, in denen er bereits Eingang gefunden hat, und t die Zeit, so ist die Geschwindigkeit der Zuname von x dargestellt durch die Gleichung: $dx/dt = k\,(A - x)$. Der Faktor k wird beeinflusst a) vom Preise der elektrischen Energie, b) von der Verwaltung des Elektrizitätswerkes, c) von der wirtschaftlichen Kraft und Intelligenz der gewerblich tätigen Bevölkerung, d) von der vorherrschenden Art der Betriebe, e) vom Verhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmern. Ferner wird das wirtschaftliche Verständnis breiterer Schichten der gewerbetreibenden Bevölkerung durch das Beispiel zweckmässig eingerichteter Werkstätten vertieft werden, die Erkenntnis des materiellen Vorteiles eine gesteigerte Einführung des motorischen Betriebes zur Folge haben, und weiter mag dann die gesteigerte Nachfrage gewerblicher Kreise nach elektrischer Energie nicht ohne Einfluss auf ihren Preis und die Verwaltung des Elektrizitätswerkes bleiben.

Die Verfasser versuchen in der vorliegenden Studie zu ermitteln, wie einzelne der aufgezählten Faktoren an sich wirken. Dadurch ist man in der Lage, sich das Ineinandergreifen der erläuterten Umstände als ein bewegtes Gesamtbild anschaulich vorzustellen.

(Annalen des Gewerbeförderungsdienstes des k. k. Handelsministeriums, Wien 1907, Jahrg. 1, S. 218/222.) *Ho.*

270. Schnellaufende Motoren für Zentrifugalpumpen.

Seitdem auf der Zeche „Victor“ in Rauxel die von Gebr. Sulzer mit Motoren der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft gelieferte unterirdische Wasserhaltungsanlage als erste grössere Anlage dieser Art in Deutschland in Betrieb genommen wurde, und vom Beginn der Inbetriebsetzung ohne jede Störung arbeitete, hat die elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpe eine fortwährend zunehmende Verwendung gefunden. Erreicht der Wirkungsgrad der Zentrifugalpumpe auch nicht den der Kolbenpumpe, so verursachen doch andererseits die geringen Abmessungen erhebliche Ersparnisse beim Bau der Pumpenkammern, was besonders für bergmännische Betriebe von grösster Bedeutung ist. Es ist deshalb erklärlich, wenn sich die elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpe besonders im Bergbau stark einbürgert. Während bis vor wenigen Jahren für schnellaufende Motoren die Leistung von 300—400 PS als maximale galt, sind heute Motoren bis 1100 PS im Bau. Schnellaufende Motoren derartiger Leistungen werden natürlich nur für Drehstrom ausgeführt, und meistens auch für hohe Spannungen, weil hierbei die Kraftübertragung in wirtschaftlichster Weise vermittels Kabel von geringem Kupferquerschnitt erfolgen kann. Zwischen den schnell und langsam laufenden Drehstrommotoren, wie sie zum Antrieb von Kolbenpumpen gebraucht werden, besteht ein prinzipieller Unterschied. Letztere haben bei 50 Perioden einen niedrigen $\cos\varphi$. So z. B. besitzt der $\cos\varphi$ eines 600pferdigen Motors von 107 Touren den Wert 0.75. Wenngleich hierdurch auch in der Primärstation keine Mehrarbeit von der Dampf-

maschine zu leisten ist, so muss doch die Dynamomaschine entsprechend grösser gewählt werden. Um die Verhältnisse günstiger zu gestalten, wurden früher häufig derartige Wasserhaltungsanlagen mit Kolbenpumpen für 25 Perioden gebaut. Im Gegensatze hierzu ergibt sich beim hochtourigen Motor für 50 Perioden ein sehr günstiger Leistungsfaktor; derselbe hat z. B. bei einem 600 pferdigen Motor von 1500 Touren den Wert 0,94. — Die hochtourigen Pumpenmotoren begünstigen demnach die weitere Ausbreitung der in Deutschland als normal geltenden Periodenzahl 50. Bei dieser Gelegenheit sei noch darauf hingewiesen, dass in früheren Jahren Wasserhaltungsanlagen geschaffen wurden, die ihre eigene Primärstation besassen, die aber für andere Kraftübertragungen nicht in Frage kam. Hierbei ergab sich eine weitere Vereinfachung der Elektromotoren, die als Kurzschlussmotoren ausgeführt und mit der Primärmaschine gleichzeitig angelassen werden konnten. In jüngster Zeit ist man aber hiervon abgegangen, indem ein Bergwerk heute die Primärstation nicht nur der Wasserhaltung, sondern auch allen möglichen anderen Kraftübertragungszwecken nutzbar macht. Infolgedessen muss der Pumpenmotor wie jeder andere Motor für sich angelassen werden können.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft gibt in einer kürzlich erschienenen Druckschrift eine Aufzählung der von ihr gelieferten Motoren für Zentrifugalpumpen. Die aufgezählten Anlagen enthalten zusammen 206 Motoren von insgesamt 58748 Pferdestärken (durchschnittliche Motorleistung ca. 285 PS). Von einer Aufzählung der kleineren Anlagen bis ca. 100 PS wurde abgesehen, da hierfür die normalen Motoren zur Verwendung gelangen, die zum Antrieb von Zentrifugalpumpen ebenso wie für andere Zwecke gleich gut geeignet und zu vielen Tausenden in Betrieb sind.

(Mitteilung der A. E.G., X 127.) *Ho.*

271. Der erste elektrische Reversierstrassenbetrieb, ausgeführt auf der Hildegardhütte.

Auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute zu Düsseldorf berichtete Regierungsbaumeister a. D. Geyer-Berlin über Entwurf und Ausführung dieser Anlage. Man entschloss sich, nach eingehenden Vorarbeiten, zur Herstellung einer Dampfturbinenzentrale mit Turbodynamos von 5000 KW und zwar in Einheiten von 3000, und 2 mal 1250 KW. Berechnungen, die auf Grund von umfassenden Betriebsbeobachtungen aufgestellt wurden, ergaben einen Kraftbedarf von etwa 8000 PS auf volle Tourenzahl bezogen. Um mit festen Werten rechnen zu können wurde festgelegt, dass der elektrische Antrieb längstens in 4 Sekunden vom Stillstand auf volle Touren gebracht werden muss. Für den Energieausgleich des Reversierstrassenantriebes ist ein Ilgner-Umformer ausgeführt, welcher aus einem Drehstrommotor für 2500 PS normal besteht, mit dem zwei in Serie geschaltete Anlassmaschinen von je 1500 KW normal und 4300 KW maximal verbunden sind. Der Umformer besitzt 2 Schwungräder von je 26 Tons Gewicht und 80 m Umfangsgeschwindigkeit pro Sek., welche zur Verminderung der Luftreibung nach genauer Auswuchtung abgeschliffen sind. Die Lagerung des Umformers ist so unterteilt, dass jedes Wellenstück nur in 2 Lagern liegt und mit dem zwischen den beiden Anlassmaschinen angeordneten Drehstrommotoren durch nachgiebige Pelysiuskupplungen verbunden ist. Die Schlüpfung des Umformers bewegt sich zwischen 375 und 320 Touren. Der eigentliche Walzenstrassenantrieb wird durch drei mit einander gekuppelte Reversierwalzenzugmotoren gebildet, welche eine Gesamtleistung von normal 3600 PS

und maximal 10350 PS bei 110 Umdrehungen pro Minute entwickeln können. Die Schlüpfungsregelung des Umformers wird durch Flüssigkeitswiderstände bewirkt, welche unter dem Einflusse eines kleinen Hilfsmotors stehen, dessen Anker sich um einen kleinen Winkel drehen kann. Dieser Hilfsmotor wird vom Statorstrom des Antriebsmotors des Umformers durchflossen. Der Anlauf des Umformers vom Stillstand bis auf volle Umdrehungszahl (375) beansprucht bei 500 bis 800 KW Energieaufnahme des Drehstrommotors etwa 8 Minuten. Ein Maximalautomat ist vorgesehen, welcher bei 9000 KW ausschalten soll. Die Erregung der Anlassmaschinen und der Reversiermotoren wird von einem besonderen Drehstrom-Gleichstrom-Umformer bewirkt, welcher in eigenartiger Weise geschaltet ist. Die beigegebenen Betriebskurven geben einen genauen Aufschluss über die Vorgänge beim Betriebe. Der Betrieb auf der Hildegardhütte hat ergeben, dass das Reversierwalzwerk wesentlich angenehmer für das Netz ist, wie der Betrieb von Triostrassen.

(Stahl und Eisen 1907, S. 121/26, 162/66.) *C.*

272. Eine bemerkenswerte unterirdische Wasserhaltung.

Eine bemerkenswerte Anlage wurde kürzlich auf Grube Altenwald in Betrieb gesetzt, bei der sich trotz geringer Wassermenge von 120 cbm/Stunde, die auf 430 m gefördert werden mussten, ein günstiger Wirkungsgrad von 73,5% ergab. Die 12-stufige Hochdruck-Centrifugalpumpe wird von einem 5000 Volt Drehstrommotor mittels elastischer Kupplungen direkt angetrieben.

(Stahl und Eisen 1907, Nr. 11, S. 391.) *C.*

VII. Elektrische Beleuchtung.

273. Vergleichende Versuche über die Lebensdauer von Kohlefaden-, Nernst- und Tantallampen bei Betrieb mit Wechselstrom.

Untersuchungen an Nernst- und gewöhnlichen Kohlefadenlampen sind hauptsächlich darauf beschränkt geblieben, die Betriebsverhältnisse bei Gleichstrom zu studieren, während das Verhalten dieser Lampen bei Wechselstrom vernachlässigt wurde. H. F. Haworth, T. H. Matthewman und D. H. Ogley haben Versuche angestellt, um zu bestimmen, ob der Betrieb solcher Lampen mit Wechselstrom in irgend welchem Grade verschieden ist von dem Betrieb mit Gleichstrom. Die Resultate dieser Arbeiten sind an der unten angegebenen Stelle veröffentlicht. Nach Mitteilung der Versuchsanordnungen werden Tabellen angeführt, in denen die Resultate der Untersuchung einer Anzahl Lampen enthalten sind. (Lebensdauer, mittlere Kerzenstärke, Watt pro Kerze, Kerzenstunden, Brüche usw.). Ein Vergleich der für die Kohlefadenlampe und Nernstlampe erhaltenen Werte ergibt, dass bei der neuen Nernstlampe an Energie 57% zu ersparen sind. Dieser Ersparnis stehen aber gegenüber: die höheren Anschaffungskosten, die Grösse der hergestellten Lampen, die Zeit die zum Anzünden erforderlich ist und die unsichere Lebensdauer der Glühstäbchen. Brüche traten im allgemeinen auf, wenn nach einer längeren Betriebsdauer die Lampen abgeschaltet wurden; anscheinend war die durch Abkühlung erfolgte Zusammenziehung des durch langes Brennen weich gewordenen Fadens die Ursache. Der Durchschnittswert der „mittleren Anzahl Watt pro Kerze“ für 70 untersuchte Kohlenfadenlampen betrug 4,86; für 8 0,25-Amp.-Nernst-Lampen war die entsprechende Ziffer 4,14 und für 6 Tantallampen 1,97. Die gewöhnliche 0,25-Amp.-Nernstlampe des Handels ist dem-

nach etwa 15% besser als die durchschnittliche Kohlenfadenlampe, während ihre Lebensdauer etwa 560 Stunden beträgt. Der mittlere Stromverbrauch der untersuchten Tantallampen war 60% geringer als jener der Kohlenfadenlampen und ihre Lebensdauer erreichte im Mittel 330 Stunden. Zweifellos geben die jetzt hergestellten Tantallampen eine viel längere Lebensdauer als diese.

(The Electrician 1907, Nr. 1500, S. 682/5.) *Ru.*

274. Nernstlampen und Metallfadenlampen.

In unten genannter Mitteilung unterzieht die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft die Nernstlampen und Metallfadenlampen einem Vergleiche. Alle Lampen mit metallisch leitenden Glühfäden, so führt sie aus, sind ihrer Natur nach Niederspannungslampen. Der elektrische Widerstand der uns bekannten Metalle und Metalllegierungen ist ein so geringer, dass schon bei verhältnismässig niedriger Spannung die Fadenlänge ausserordentlich gross, der Fadendurchmesser sehr klein wird. In dieser Hinsicht bedeuten Metallfadenlampen einen Rückschritt gegen Kohlenfadenlampen. Die einzige wirkliche Hochspannungsglühlampe mit guter Oekonomie bleibt vorläufig die Nernstlampe. Während Kohlenfaden- und Metallfadenlampen sparsamer im Stromverbrauch, haltbarer und einfacher in der Herstellung werden, je niedriger die Spannung ist, treten die Vorzüge der Nernstlampe um so deutlicher in die Erscheinung, je höher die Spannung ist. Für Spannungen über 200 Volt weist sie allen übrigen Lampenarten gegenüber, einschl. der neuesten Metallfadenlampen, so erhebliche Vorzüge auf, dass von einem Wettbewerb in diesem Gebiete keine Rede sein sollte. Ihr Energieverbrauch ist 1,2—1,5 Watt pro Hefnerkerze; bei einer durchschnittlichen Haltbarkeit von mehr als 400 Stunden ist sie in der Anschaffung nicht teurer als Metallfadenlampen, im Ersatz bedeutend billiger, da nur der Brenner der Abnutzung unterworfen ist. Wenn man Nernst- und Metallfadenlampen vergleicht, muss aber noch eine Anzahl anderer Gesichtspunkte berücksichtigt werden (Farbe des Lichtes, Verteilung des Lichtes, Aufhängung etc.). In ihrer Eigenschaft als stromsparende Hochspannungslampe liegt die grosse Bedeutung der Nernstlampe für die ganze Entwicklung der elektrischen Zentralstationen; denn, es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Tendenz, die Betriebsspannungen der Zentralen von 110 auf 220 Volt zu erhöhen, eine zwingende Folge der Ausdehnung der Elektrizitätswerke ist, dass keine im Stromverbrauch noch so sparsame Niederspannungslampe diesen Gang der Entwicklung aufzuhalten imstande sein wird. Es ist eben ein Rechenexempel, dessen Lösung nicht schwierig ist, dass die Frage der Wirtschaftlichkeit der elektrischen Lichtbetriebe mit der Wahl immer höherer Betriebsspannungen Hand in Hand geht. Auch 220 Volt ist nur ein Schritt auf diesem Wege, der weiter verfolgt werden wird, wenn es der Elektrotechnik gelingt, Lampen, Fassungen und sonstige Installationsmaterialien herzustellen, die unter dem Schutze entsprechend verschärfter Installations- und Sicherheits-Vorschriften den erhöhten Spannungen genügend standhalten.

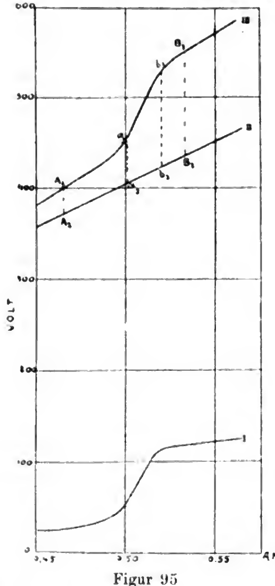
(Mitteilung Nr. 14 aus der Nernstlampen-Fabrikation der A. E.-G.) *Ho.*

275. Niedervoltige Osram-Lampen.

Ueber die hochvoltigen Osramlampen haben wir bereits wiederholt eingehend berichtet (siehe unsere Referate 1906, Nr. 508 und 593, sowie 1907, Nr. 59) und dürfte es daher von Interesse sein, auch etwas Näheres

über die niedervoltigen Osram-Lampen zu erfahren. Die niedervoltigen Osram-Lampen werden für Spannungen von 1, 2 bis 25 Volt hergestellt, und kommen hauptsächlich für solche Zwecke in Betracht, bei denen als Stromquelle Akkumulatoren oder Primär-Elemente verwendet werden. Die Ersparnis an elektrischer Energie kommt besonders hierbei voll zur Geltung, denn die Batterie kann, ohne dass ein Aufladen oder Erneuern notwendig ist, um das 3,5-fache ausgenutzt werden, als bei Verwendung von Kohlenfadenlampen, oder man kann den Akkumulator entsprechend verkleinern und im Gewicht herabsetzen. Bei Beibehaltung der bisherigen Akkumulatoren-Batterie lässt sich die Lichtstärke auf das 3,5-fache erhöhen, ohne dass ein Mehrverbrauch an elektrischer Energie eintritt. Niedervoltige Osramlampen finden vorzugsweise Verwendung für Fahrzeuge, wie z. B. Automobile, Motorräder, Motorboote, Kutschwagen und dergl. und werden für diesen Zweck besondere Speziallampen in Kugel-, Röhren- und Pilzform, sowie in Zylinderform mit Messingkappen hergestellt. Einer grossen Beliebtheit erfreuen sich auch niedervoltige Osramlampen für Handlaternen zum Einbau in Reflektoren, sowie Osramlampen mit Platin-Oesen in Kugel- und Linsenform und Osramlampen in Kerzenform. *Ho.*

276. Die Verwendung Nernstscher Widerstände zur Milderung von Spannungsschwankungen.



Figur 95

Für die Beleuchtung des Krematorium-Ofens des Père-Lachaise stand, wie P. Lauriol an der unten angegebenen Stelle mitteilt, nur Gleichstrom hoher Spannung zur Verfügung, der nicht direkt zu Beleuchtungszwecken anwendbar war. Man hatte nun die Wahl, eine besondere kleine Anlage zu errichten, Akkumulatoren, eine Zusatzdynamo u. s. w. zu verwenden — alles kostspielige Kombinationen und im vorliegenden Falle für den Betrieb sehr unpraktisch. Die Verwendung Nernstscher Widerstände erschien nun als die beste Lösung. Lässt man einen Strom durch eine Gruppe Nernstscher Widerstände fliessen, so variiert bekanntlich die Klemmenspannung mit der Stromstärke, und die Beziehung wird durch Kurven von der Form ähnlich Kurve I (siehe Figur 95) ausgedrückt. Für eine Gruppe Glühlampen ergibt sich eine Kurve ähnlich der Kurve II. Werden beide Gruppen in Serien geschaltet, so erhält man die Gesamtspannung, indem man die Ordinaten addiert, was zu Kurve III führt. Für einen gegebenen Moment und für eine bestimmte Stromstärke wird die Gesamtspannung und die Spannung an den Klemmen der Glühlampengruppe durch die Ordinaten der Kurven II und III, entsprechend der gleichen Abscisse, dargestellt. Bleiben die Schwankungen der

Gesamtspannung innerhalb jenes Gebietes der Kurve III, in dem die maximale Neigung vorhanden, so ergibt sich z. B., falls die Gesamtspannung zwischen 455 und 530 Volt schwankt (Punkte a_3 und b_3 der Kurve III), eine Variation der Klemmenspannung der Lampen von 403 bis 421 Volt. Eine Schwankung von 7,6 % über oder unter das Mittel wird demnach durch eine solche von im Mittel 2,2 % ersetzt, wobei der Energieverlust etwa 14 % beträgt. Liegen die extremen Gesamtspannungen ausserhalb des bezeichneten Gebietes, so würden die Schwankungen etwas weniger reduziert, und der Energieverlust wird geringer.

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, No. 16, S. 84/85.) *Ru.*

277. Die Anwendung des Selens zu photometrischen Messungen.

Nach Untersuchungen, die Paul von Schrott angestellt hat, kann das augenblicklich gebräuchliche Selenpräparat als photometrisches Agens das menschliche Auge nicht ersetzen, da die Farbenempfindlichkeit beider verschieden ist. Betrachtet man das Sonnenspektrum, so erscheint am hellsten der Komplex zwischen gelb und gelbgrün ($\lambda = 550 \div 600\ \mu\mu$), von dort nimmt die Helligkeit nach beiden Seiten ab, um im Infrarot und Ultraviolett ganz zu verschwinden. Eine Selenzelle zeigt dagegen die grösste Widerstandsverminderung in hellrot ($\lambda = 700\ \mu\mu$). Es erhellt hieraus, dass es nicht angängig ist, eine Selenzelle mittelst einer Lichtquelle zu eichen, die reich an roten Strahlen ist und nachher mit dieser geeichten Zelle eine andersgefärbte Lichtquelle zu photometrieren.

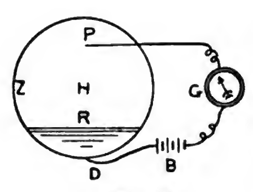
Es scheint durch Hervortreten dieses Uebelstandes die Verwendungsmöglichkeit der Selenzelle nur auf das enge Gebiet der Vergleichung vollkommen gleichfarbiger Lichtquellen beschränkt zu sein. Für derartige Messungen hat schon Werner Siemens 1876 eine Methode angegeben, die darin besteht, dass eine Selenzelle, eine Batterie und ein Galvanometer in Reihe geschaltet werden: Die Eichung geschieht mit einer Normallampe in verschiedenen Abständen. Hindernisse, die in Eigentümlichkeiten des Selens ihren Ursprung haben, hielten Siemens von weiterer Ausgestaltung des Problems ab. Wenn auch die Kenntnis der Selenmodifikation weiter vorgeschritten ist, so ist es immerhin gegenwärtig noch nicht möglich, eine für photometrische Messungen verwendbare Selenlegierung herzustellen. Eine Selenzelle ändert ihren Widerstand und ihre Lichtempfindlichkeit im Laufe ganz kurzer Zeit. Auch ein Aufbewahren im Dunkeln und bei konstanter Temperatur vermag diesem Altern keinen Einhalt zu tun. Auch die Dauer der Belichtung hat einen merkbaren Einfluss auf die Widerstandsverminderung. Ein weiterer Nachteil ist ferner die Eigentümlichkeit des Selens, dass der Widerstand eine Funktion des hindurchgehenden elektrischen Stromes ist; auch findet der Verfasser, dass der Widerstand mit der Stromintensität fällt (Kurven haben Hyperbelform). Angestellte Versuche haben ergeben, dass Joulesche Wärme nicht die Ursache dieser Erscheinung ist. Die Selenzelle hat ferner den Uebelstand einer sehr langsamen Rückkehr zum Dunkelwiderstand nach stattgehabter Belichtung. Der Verfasser kommt zum Resultat, dass mit den bis jetzt vorhandenen Selenpräparaten brauchbare Photometer nicht herzustellen sind.

(Elektr. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 293/5.) *Rtz.*

278. Lichtelektrisches Rubidiumphotometer.

An der unten angegebenen Stelle wird ein Photometer beschrieben, welches Elster und Geitel konstruierten, um untersuchen zu können, ob mit dem

Fortschreiten der Bedeckung der Sonnenscheibe durch den Mond die Intensität der Sonnenstrahlung abnimmt. Das dem Rubidiumphotometer zugrunde liegende Prinzip rührt von Lenard her, der zeigte, dass die blanke Oberfläche eines Erdalkalimetalles in reinem Wasserstoff unter niedrigem Druck negative Elektronen, Kathodenstrahlen, aussendet, wenn sie von Licht getroffen wird. Diese Elektronen machen das Gas für den elektrischen Strom leitend. In der beigefügten Fig. 96 sei *Z* ein Glaskolben, der mit reinem Wasserstoff (ca. 1/3 mm Druck) gefüllt ist, *R* ist eine Schicht eines Erdalkalimetalles, welches von Licht getroffen wird. Von dem negativen Pol einer Batterie führt eine Zuleitung nach *R*; der positive Pol ist unter Zwischenschaltung eines Galvanometers *G* mit dem in die Glaskugel hineinragenden Platindraht *P* verbunden. Für gewöhnlich zeigt das Galvanometer Stromlosigkeit an, da die Gasatmosphäre *H* den Strom nicht leitet. Sobald aber die aus Kalium, Natrium oder Rubidium bestehende Schicht *R* von Licht getroffen wird, entstehen negative, den Strom leitende Elektronen und das Galvanometer schlägt aus. Je grösser die Intensität des Lichtes, um so grösser die Zahl der ausgesandten Elektronen, um so grösser der Ausschlag des Galvanometers. Die kurzwelligen Lichtstrahlen (grün, blau, violett, ultraviolett) zeigen diesen photoelektrischen Effekt am ausgesprochensten, sie zerstreuen die Elektrizität einer negativ geladenen Erdalkalifläche am stärksten.



Figur 96

(Bayer. Industrie- u. Gewerbeblatt 1906, S. 500 Ref. in Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50., S. 258/9.) *Rg.*

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

279. Elektrische Bahnen mit einphasigem Wechselstrom.

An der unten angebenen Stelle ist eine Zusammenstellung der in Betrieb oder Ausführung begriffenen elektrischen Bahnen mit Einphasenbetrieb veröffentlicht (Europa und Amerika). Aus den angeführten Angaben über 29 Bahnen ist zu ersehen, dass die Spannung in der Speiseleitung in den meisten Fällen 5000—11000 Volt beträgt; doch sind vereinzelt auch Spannungen von 2000 und 45000 Volt und 60000 Volt vorhanden. Als Fahrdrahtspannung kommt überwiegend 2000—7000 Volt zur Anwendung. Je eine Anlage besitzt eine Fahrdrahtspannung von 500 bezw. 20000 Volt. Die Spannung am Motor bewegt sich zwischen 200 und 600 Volt. Als Periodenzahl des Wechselstromes wurde mit wenig Ausnahmen 25 gewählt. Je eine Bahn ist mit Periodenzahlen von 15, 16 bezw. 42 ausgeführt. Bezüglich der Fahrgeschwindigkeit in km pro Stunde ist angegeben, dass sich das Maximum zwischen 30—96 bewegt. Die Bahnanlage Indianopolis-Rushville (Westinghouse, 1905) ist mit 112 km maximal aufgeführt.

(Elektrot. u. Masch., Wien, 1907, Jahrg. 25., S. 221/22.) *Ru.*

280. Elektrische Zugförderung vermittelst Einphasenstrom.

Der amerikanische Verein der Elektrotechniker hat sich auf seiner letzten Jahresversammlung mit der Frage der elektrischen Zugförderung

auf grossen Eisenbahnlinien befasst. Die Berichterstatter Stillwell und Putnam zeigten, dass das Problem schon eine Umänderung in dem Sinne erfahren hat, dass sowohl Gleichstrom als auch Drehstrom successive verlassen und durch Einphasenstrom ersetzt wurden. Es herrscht sozusagen Einstimmigkeit was die Wahl dieser Energieform betrifft und gilt es jetzt die Betriebsverhältnisse festzulegen und das Problem ganz zu lösen. Nach den 1902 von Lamme aufgestellten Sätzen sollte die Spannung in der Luftleitung 11000 Volt, die Frequenz 15 betragen. Nach den gegenwärtigen in Ausführung begriffenen Versuchen zu urteilen, befürworten die Berichterstatter eine Erhöhung der Frequenz auf 25 Perioden, was zahlreiche Vorteile mit sich bringt. Die Eregbnisse der über den Bericht von Stillwell und Putnam au dem Kongress eröffneten Diskussion lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1) Einphasenstrom, bei 60000 Volt übertragen und bei 11000 Volt auf die Luftleitung verteilt bietet diejenige Lösung, welche am meisten Vorteile besitzt.

2) Obwohl für manche Anlagen vorzugsweise die Frequenz 25 gewählt wurde, ist es doch vorteilhafter, in der Praxis die Periodenzahl zu wählen; dieselbe macht es infolge des besseren Wirkungsgrades der Motoren möglich, bei gleicher Platzbeanspruchung leistungsfähigere Lokomotiven zu erhalten.

(L'Electricien 1907, Bd. 33, No. 847, S. 191/2.) *Ru.*

281. Der elektrische Betrieb der Simplonbahn.

H. Rupp macht an der unten angegebenen Stelle ausführliche Mitteilungen über den Bau und Betrieb der Simplonbahn. Die für den Betrieb des 20 km langen Tunnels erforderliche Energie wird zwei Wasserkraftwerken entnommen (Brig 2 × 600 PS und Iselle 2 × 750 PS). Von beiden Orten wird der Bahnanlage Dreiphasenstrom von 3000 Volt und 16 Perioden ohne Zwischenschaltung von Transformatoren zugeführt. Die Gleisstrecke im Tunnel war von vornherein ohne Rücksicht auf etwaige Einführung des elektrischen Betriebes in normaler Weise verlegt worden. Um nun das Gleis für die Zwecke des elektrischen Bahnbetriebes verwendbar zu machen, wurden die in gegenseitige Berührung kommenden Flächen an den Schienenenden und Laschen mit Hülfe eines fahrbaren Sandstrahlgebläses von ihrer Oxydschicht befreit und, nachdem die blankgeputzten Teile mit einer Metallpaste bestrichen waren, wieder zusammengeschraubt. Die Metallpaste gleicht alle Unebenheiten aus, verhindert die Bildung einer Oxydschicht und bewirkt eine innig leitende Verbindung der zusammengelegten Teile (Wert des Uebergangswiderstandes pro 10 m Schiene $2{,}42 \times 10^{-4}$ Ohm). Die elektrischen Lokomotiven mit 62 t Gesamt- und 42 t Adhäsionsgewicht haben dieselbe Leistungsfähigkeit wie Schnellzug-Dampflokomotiven von 113 t Gesamt- und etwa 45 t Adhäsionsgewicht. In der ersten Zeit des Betriebes zeigte es sich, dass die Isolation der Motoren, obwohl auf 15000 Volt geprüft, nicht standhielt; es erfolgten Durchschläge, die in der feuchtwarmen Tunnelluft ihre Ursache hatten. Jetzt sind Vorkehrungen getroffen, die ein Eindringen von Feuchtigkeit ni die Wicklung der Motoren verhindern. Da auch heute noch vereinzetl Züge mit Dampflokomotiven durch den Tunnel fahren, macht sich der ungünstige Einfluss des Rauches und Russes auf die Isolation und den Betrieb der elektrischen Anlage in störender Weise fühlbar. Abgesehen hiervon sind die betriebstechnischen Erfahrungen die denkbar günstigsten.

Der Betrieb, wie er heute geführt wird, kommt jedoch recht teuer zu stehen. Eine wesentliche Verbesserung in wirtschaftlicher Hinsicht wird sich erst ergeben, wenn der Betrieb bis Domo d' Ossola ausgedehnt wird, vor allem, weil dann der Dampfbetrieb jenseits des Tunnels für die schweizerischen Bundesbahnen wegfallen wird. Der elektrische Betrieb durch den Simplontunnel stellt kein Beispiel dar, das Aufschluss über die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Vollbahnbetriebes geben könnte; doch ist schliesslich die Wirtschaftlichkeit nicht der einzig massgebende Faktor, es kommen auch noch andere Gesichtspunkte in Betracht (Sicherheit des Verkehrs bei elektrischen Bahnen, Vergrösserung der Fahrgeschwindigkeit usw.)
(Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Jahrg. 51, S. 213/19, 378/85.) *K. R.*

282. Die Kosten des Betriebes mit Dampf- und elektrischen Lokomotiven.

Die Gründe, die für die Elektrifizierung von Eisenbahnen sprechen, sind Reduktion der Betriebskosten und erhöhte Einnahmen auf den vorhandenen Gleisen. Daneben bringt der elektrische Betrieb noch eine Reihe nicht zu unterschätzender Vorteile mit sich, wie z. B. geringe Abnutzung der Schienen, Abwesenheit von Rauch und Flugasche, Möglichkeit raschen Zugverkehrs usw. An der unten angegebenen Stelle werden Angaben gemacht über die Kosten des elektrischen Betriebes im Vergleich zu den Kosten bei Betrieb mit Dampflokomotiven. Die dem Vergleich zugrunde gelegte Strecke ist eine doppelgleisige Hauptlinie von 78 Meilen Länge. Der Verkehr besteht hauptsächlich aus Frachtzügen (600 bis 1400 tons), die pro Stunde 8,7 bis 9,6 Meilen zurücklegen. Die Personenzüge (250 tons) besitzen eine mittlere Fahrgeschwindigkeit von 27 Meilen pro Stunde. Die Zahl der Tonnen-Meilen pro Jahr betrug über 1500000000 und das mittlere Zugsgewicht 700 tons. Vorhanden waren 43 Lokomotiven, von denen 20% in Reparatur oder sonst ausser Dienst sich befanden und 11% zum Rangierdienst herangezogen wurden. Die Kosten des Dampfbetriebes ergaben sich zu 1.35 Mk. pro Lokomotive und Meile (einschl. Zins, Abschreibung, Versicherung, Unterhalt der Werkstätten, Kohlen- und Wasserstationen). Anlässlich der Elektrifizierung wurden eine Kraftstation für 10500 KW-Leistung, eine doppelte Fernleitung für 33000 Volt, 18 Unterstationen für insgesamt 12250 KW, eine Oberleitung für 3000 Volt normale Betriebsspannung erstellt und 6 Personenzuglokomotiven für 66 t und 22 Güterzuglokomotiven für 90 tons angeschafft. Es zeigte sich, dass die Kosten jetzt pro Ertrags-Zugmeile auf 1.15 Mk. zu stehen kamen, gegenüber 1.35 Mk. bei der Dampflokomotiv-Meile.
(Engineering Mag., New York, März. Referat in Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 495.) *K. R.*

283. Elektrolytische Anfressungen von Eisen und Stahl und die Mittel zur Verminderung der Erdströme.

Versuche über die Einwirkung von Wechselströmen verschiedener Frequenz und Dichte auf Eisen- und Bleistücke, die in verdünnte Lösungen solcher Salze eintauchten, wie sie im Erdboden anzutreffen sind, ergaben, dass die elektrolytische Wirkung grösstenteils mit dem chemischen Charakter des Elektrolyten variiert, aber selten $^1/_2$% der Wirkung des gleichen Gleichstromes überschreitet. Im allgemeinen wird Blei mehr angegriffen wie Eisen, das ein viel regelloseres Verhalten zeigt wie Blei, wahrscheinlich infolge Vorhandenseins des passiven Zustandes. Die Elektrolyse hängt nicht merklich von der Stromdichte ab und nimmt zu, sowie die

Frequenz niedriger wird. Es zeigte sich, dass falls man einen schwachen Gleichstrom über den Wechselstrom lagert, die Korrosion noch unter jenen Betrag herabgemindert werden kann, der vorhanden gewesen wäre, wenn kein Strom zirkuliert hätte. Ein Gleichstrom, der etwa 1,5 Prozent des Wechselstromes äquivalent ist, schützt Blei vollständig gegen die elektrolytische Einwirkung eines Stromes von 25 Perioden. Wird eine in Zement eingebettete Schmiedeeisenröhre in Wasser getaucht und lässt man während 30 Tagen einen Strom von 0.1 Ampere durch sie hindurchgehen, so wird der Zement allmählich rissig, die Röhre verliert an Gewicht, und nach dem Aufbrechen sind deutlich die elektrolytischen Wirkungen sichtbar. Stellt man ein in Zement gebettetes Eisenstück in Salzwasser und lässt keinen Strom fliessen, so tritt keine Korrosion auf. Eiserne Schienen und Gas- und Wasserleitungsröhren können durch Verwendung negativer Feeder geschützt werden. Die grösste Gefahr elektrolytischer Einwirkung ist bei den Bleikabeln der Telephonleitungen gegeben. Vollkommener Schutz lässt sich hier erreichen, indem man die Kabel ihrer ganzen Ausdehnung entlang negativer macht, wie die umgebende Erde.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 10, S. 495/6. Electr. Rev. New York 07, Bd. 50, Nr. 11, S. 442/3.) *Ru.*

IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen.

284. Ueber elektrische Oefen älterer und neuerer Systeme.

Die Vorteile der elektrischen Oefen liegen nicht nur in dem höheren Wirkungsgrad gegenüber thermischen Verfahren, sondern auch in der genauen Regulierfähigkeit bei sehr hohen Temperaturen. An der unten angegebenen Stelle wird über einen Vortrag referiert, in dem A. Pummer über verschiedene Ofensysteme und die damit erzielten Resultate berichtete.

1) Oefen mit indirekter Widerstandserhitzung: Acheson-Oefen zur Herstellung von Graphit und Karborundum. 1901 wurden 1200 t, jetzt 2000 t Graphit erzeugt. Das Verfahren besteht darin, einen starken Strom durch die zu graphitisierende Charge von Anthrazit oder Koks passieren zu lassen.

2) Lichtbogenöfen (Elektrostahl), System Stassano. Tägliche Produktion 2,5 bis 3 t Stahl bei 400 A und 90 Volt. Hohe Gestehungskosten wegen der erforderlichen Brikettierung der Erze.

3) Direkte Widerstandserhitzung (mit Elektroden). Verfahren von Héroult, Gin, Keller und Borchers. Nach Verfahren Héroult wurden 1904 in Frankreich mehr als 3000 t bester Werkzeugstahl erzeugt. Nach System Keller sollen 100 kg Roheisen bei Benutzung von Wasserkraft (Norwegen) auf ca. 4 Mk. zu stehen kommen. Nachteile: Elektrodenverbrennung, niedrige Verbrauchsspannung.

4) Induktionsöfen. Kjellin-Ofen für Hochspannung. Gestehungskosten ca. 16 Mk. pro 100 kg Roheisen. Umwandlungskosten 2,2 bis 2,6 Mk. pro 100 kg Roheisen. Grosse Einheiten möglich, Fortfall der Elektroden. Der Induktionsofen Hiorth hat den Vorteil, dass mit einem Transformatormagnet zwei oder mehrere Oefen betrieben werden können. Um die Grösse der Transformatoren zu begrenzen, hat Hiorth den Stromkreis der Sekundärwicklung in ähnlicher Weise wie beim Héroult-Verfahren ausgebildet. Der Kraftbedarf wird mit 0,12 PS-Jahr pro t angegeben. Die Kosten des Ofens sollen nur 40% derjenigen des Kjellin-Ofens sein.

(Elektrot. und Maschinenb. Wien, 1907 Jahrg. 25, S. 308. Ref. n. Oesterr. Z. f. Berg- und Hüttenw. Nr. 9—10, 1907.) *Ru.*

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

285. Die gegenwärtige Lage und die Aussichten in der elektrolytischen Alkali- und Bleichmittelindustrie.

An der unten angegebenen Stelle wird über einen Vortrag referiert, den John B. C. Kershaw über obiges Thema hielt. Die ersten industriellen Versuche zur Herstellung von Aetznatron und Chlor wurden in den achtziger Jahren ausgeführt; im Jahre 1899 errichtete die chemische Fabrik Griesheim eine 200 PS-Anlage und verwendete die Elektron-Zelle, in welcher die Diaphragmen aus Zement bestehen. Diese Zersetzungszelle wird jetzt auf dem Kontinent in ausgedehntem Masse verwendet, da sie zufriedenstellend arbeitet und ökonomisch ist. In England wurden die ersten Versuche in Snotland mit Asbest-Diaphragmen (1891—1892) und nachher mit einer glockenförmigen Zellentype angestellt. Die Versuche führten zur Bildung der elektrochemischen Gesellschaft in St. Helens; doch sind die Werke jetzt geschlossen. Die Hargreaves-Bird und die Castner-Zellen wurden 1892—1893 patentiert. Die Castner-Kellner-Werke wurden 1897 in Runcorn eröffnet. In Amerika fand das Le Sueur-Diaphragma 1892 Eingang und 1897—98 wurden am Niagara Castner-Zellen in Betrieb genommen. Insgesamt werden gegenwärtig 55000 PS für die elektrolytische Herstellung von Alkalien und Bleichmittel aufgewendet, und Anlagen für insgesamt 13000 PS sind in Vorbereitung. Jährlich werden etwa 110000 tons 70-prozentige kaustische Soda und 231000 tons 35-proz. Bleichpulver hergestellt. (2 tons kaustische Soda und 4,2 tons Bleichpulver pro PS-Jahr.) Nach Ansicht des Verfassers werden der Le Blanc-Prozess, das Ammoniaksodaverfahren und die elektrolytischen Methoden auch fernerhin noch nebeneinander bestehen bleiben. Die Produktion von Aetznatron und Chlor nach dem Le Blanc-Verfahren wird zurückgehen, der Hauptgewinn liegt in der Verwertung der schwefelhaltigen Nebenprodukte. Nach dem Ammoniaksodaprozess werden noch ferner gewinnbringend Natriumkarbonat und Bikarbonat fabriziert werden, doch wird es niemals die anderen Methoden ersetzen können, bis es nicht gelingt, die Chlorkalziumlösungen auf Chlor zu verarbeiten.

(Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 451.) *Rg.*

XI. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen.

286. Versuch einer Theorie des Fritters.

Die Theorie geht von der bekannten Erscheinung aus, dass durch eine einfache Vergrösserung des Druckes Metallpulver leitend werden. Die einzelnen Teilchen pressen sich gegeneinander und kommen schliesslich in einzelnen Punkten zu vollständiger Berührung; geht nun Strom hindurch, so findet er immerhin genügend Widerstand zur Entwickelung von Wärme, welche ihrerseits eine innigere Verschmelzung der Teilchen bewerkstelligt. Das selbsttätige Zurückkehren auf den anfänglichen Widerstand erklärt sich P. Jegou, wie der unten angegebenen Stelle zu entnehmen ist, dadurch, dass die Verschmelzungen so wenig beständig sind, dass sie nach Aufhören der Wirkung der Wellen auseinandergehen. Nachdem Verfasser die Fritterwirkung als durch Druck zustande gekommen erklärt und automatische Entfrittung begreiflich gemacht, beweist er weiter, dass die elektrischen Wellen eine Drucksteigerung in dem Metallpulver bewirken. Die Erfahrung lehrt, dass das Pulver ein wenig oxydiert sein muss, damit schon ein unendlich schwacher Druck wirksam wird. Die einzelnen

Teilchen müssen also durch eine Oxydschicht getrennt sein. Man kann demnach das Pulver als aus einer Anzahl kleiner Kondensatoren bestehend auffassen; die Metallteilchen sind die Belege, die dielektrische Schicht ist unendlich dünn. Nun folgt aus Untersuchungen Righi's, dass das Dielektrikum eines Kondensators an Volumen zunimmt und dass diese Zunahme dem Quadrate der Potentialdifferenz der Belege direkt und dem Quadrate der Dicke des Dielektrikums indirekt proportional ist.

$$\triangle V = \frac{(E_1 - E_2)^2}{e^2}$$

Diese Volumenvergrösserungen äussern sich im Fritter als Druck und bringen die Leitung zu stande. Da e ausserordentlich klein ist, so können schon sehr geringe Potentialdifferenzen relativ beträchtliche Volumenänderungen des Dielektrikums hervorbringen.

(L'Eclair, Electr. 1907, Bd. 51, No. 16, S. 82/4.) *Ru.*

287. Ein neues System von Fern-Hörsignalen auf der Great Western Railway (England).

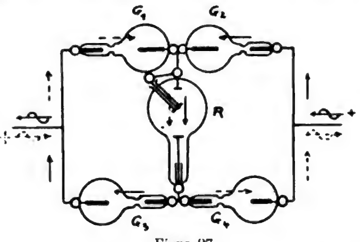
Ein einfaches und sinnreiches Signalisierungssystem wurde von der Great Western Co. versuchsweise eingeführt als Ersatz für die üblichen Semaphore bei nebeligem Wetter. Die Signale sind hörbar und bestehen aus zwei ganz bestimmten Tönen, und zwar kommt eine Pfeife zum Tönen für das Signal Vorsicht und eine elektrische Glocke für das Signal Strecke frei. Beide Signale tönen so lange, bis sie der Lokomotivführer abstellt. Die Lokomotive ist mit einem Kontaktschuh versehen, der etwa 65 mm über der Schiene angeordnet ist. An jedem Signal ist zwischen den Fahrschienen eine Rampe angeordnet, deren obere Fläche 100 mm über Schienenoberkante liegt. Diese Rampe ist durch einen Draht mit einem in dem Signalturm befindlichen Schalter verbunden, durch den sie an eine Batterie angeschlossen werden kann. Die Lokomotive ist mit einer kleinen Pfeife, einer elektrischen Klingel, einer Batterie, zwei Elektromagneten und dem Kontaktschuh ausgerüstet. Die Elektromagneten wirken auf einen gewöhnlichen Anker, der das Ventil der Pfeife geschlossen hält. Bei normalem Betrieb versieht die auf der Lokomotive befindliche Batterie den einen dieser Magnete mit Strom, beim Passieren eines Signals wird der Kontaktschuh gehoben und der Lokomotiv-Strom geöffnet, worauf der Magnet den Anker fallen lässt. Die Pfeife kommt nun zum Tönen und zeigt Vorsicht an. Ist jedoch die Strecke frei, so nimmt der Kontaktschuh von der Rampe Strom auf und erregt so den zweiten Magnet, welcher das Ventil geschlossen hält, wenn der erste es loslässt. Der Strom schliesst gleichzeitig ein Relais, das die elektrische Klingel auf der Lokomotive zum Ertönen bringt. Die Rampe besteht aus einem Winkeleisen, die Breitseite nach oben, an beiden Enden umgebogen und auf einer Holzunterlage aufruhend. Für gewöhnlich ist sie etwa 10 m lang; 20 m genügen für die grössten Geschwindigkeiten. Bei eingleisigen Strecken werden voneinander unabhängige Signale für Züge, die in beiden Richtungen verkehren, dadurch gegeben, dass man die Polarität der Kontaktschiene wechselt.

(Elect. Engineering, 7. März, Ref. in Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, No. 13, S. 535.) *Ru.*

XII. Elektrizitätslehre und Physik.

288. Röntgeneinrichtung mit Ventil-Gleichrichtung.

Der Nachteil aller mit Funkenstrecken-Gleichrichtern arbeitenden Methoden besteht in dem Funkenstrecken-Geräusch und der lästigen Entwicklung von Ozon und salpetriger Säure. Ferner ist eine beständige Regulierung der Funkenstrecken erforderlich, da die Werte der Ueberschlagwiderstände dem sich verändernden Zustand der Röntgenröhre angepasst werden müssen; auch ist das mit diesen Anordnungen erzielte Röntgenlicht viel unruhiger, als das nach unterbrecherlosen Röntgenmethoden erzielte Licht.



Figur 97

Um diese Uebelstände zu mildern, wurde der Vorschlag gemacht, an Stelle von Funkenstrecken zwei in Serie geschaltete Ventil- oder Drosselröhren zur Röntgenröhre parallel zu schalten. Bei den nach diesem Vorschlage getroffenen Anordnungen wird jedoch nur eine Phase des hochgespannten Wechselstromes zur Speisung der Röntgenröhre ausgenutzt. E. Ruhmer hat ebenfalls unter Benutzung von Ventilröhren ein System ausgearbeitet, bei welchem beide Phasen nutzbringend angewendet werden. Die Anordnung stellt gewissermassen eine Uebertragung der bekannten Graetzschen Schaltung bei niedergespanntem Wechselstrom für solchen hoher Spannung dar und ist in Figur 97 schematisch dargestellt. Die eine Phase des Wechselstromes fliesst über die Ventilröhren G_1 und G_4, die andere Phase über G_2 und G_3, sodass im Verbrauchsstromkreis, in dem die Röntgenröhre R eingeschaltet ist, intermittierender Gleichstrom vorhanden ist. An Hand von mittels Glimmlicht-Oszillographen aufgenommenen Stromkurven wird die Wirkungsweise der beschriebenen Schaltung an der unten angegebenen Stelle näher erläutert.

(Der Mechaniker 1907, Heft 4 bis 8.) *R.*

289. Untersuchung über den selbsttönenden Wellenstromlichtbogen.

Wird ein Kondensator mit einem elektrischen Lichtbogen parallel geschaltet, so entsteht in der Kondensatorleitung unter bestimmten Bedingungen ein Wechselstrom, der teilweise auch den Lichtbogen durchfliesst. Es wird dabei durch die Stromschwankungen in dem Lichtbogen ein Ton erzeugt, dessen Schwingungszahl dieselbe ist, wie die Wechselzahl des Wechselstromes. Der durch den Lichtbogen fliessende Strom hat das Aussehen eines konstanten Stromes mit übergelagertem Wechselstrom, eines sogenannten Wellenstromes. Die Wellenstromlichtbogen sind schon vielfach untersucht worden (Duddell, Simon, Janet, Peukert, Blondel u. a.), gleichwohl ist dieses Phänomen in vielen wichtigen Punkten noch unerklärt (z. B. ist nicht unter allen Verhältnissen durch Parallelschaltung mit einem Kondensator ein Wellenstromlichtbogen herzustellen). Der in die Kondensatorleitung eingeschaltete Widerstand, die Selbstinduktion und die Kapazität

unterliegen bestimmten Bedingungen, falls sich ein Wellenstromlichtbogen bilden soll. G. Granquist hat Versuche angestellt, um zu finden, welches diese Bedingungen sind, und wie sie sich mit der Bogenlänge und der Stromstärke im Lichtbogen ändern. Aus den einzelnen Kapiteln, die sich mit dem Gebiet der selbsttönenden Lichtbögen, dem Einfluss des Widerstandes und der Induktionskonstanten der Kondensatorleitungen, der Schwingungszahl und den Zeiten für den stabilen und labilen Zustand in den selbsttönenden Lichtbögen, dem elektrischen Verlauf bei der Ladung und Entladung des Kondensators, der Stromstärke und der Energieentwicklung in der Kondensatorleitung befassen, seien einige Ergebnisse hier kurz ngeführt. So können nicht alle mit einer Batterie möglichen stationären Lichtbogen zwischen Homogenkohlen zum Tönen gebracht werden. Das Gebiet für die selbsttönenden Lichtbogen wird verringert, wenn die Kapazität in der Kondensatorleitung verringert und der Widerstand vermehrt wird. Eine Vermehrung der Selbstinduktion in der Kondensatorleitung hat zur Folge, dass die Grenzkurven steiler gegen die A-Achse abfallen. Der Einfluss der Selbstinduktion ist am grössten bei kleinen Widerständen in der Kondensatorleitung. Die Schwingungszahl für Lichtbögen von konstanter Bogenlänge nimmt mit der Stromstärke zu. Verfasser entwickelt ferner eine Theorie, welche auf alle Arten selbsttönender Lichtbogen Anwendung finden kann.

(Mitteil. d. Kgl. Gesellschaft d. Wissenschaften zu Upsala, 4. Mai 06.)

290. Elektrische Entladungen für Wasserstoff und Sauerstoff.

Kirkby hat früher die chemischen Wirkungen studiert, die eintreten, falls man Elektrizität durch ein Gemisch von Wasserstoff- und Sauerstoffgas bei niedrigem (atmosphärischem) Druck hindurchschickt (Elektrodenabstand 0,25—1,5 cm). Die Versuche zeigten, dass nachdem die Verhältnisse für die Entladung konstant geworden waren, die Zahl der Moleküle Wasser der hindurchgeschickten Menge Elektrizität und damit der Anzahl Jonen, welche die eine Elektrode erreichten, proportional und unabhängig von Grösse und Material der Elektroden war. Verfasser hat seine Versuche weiter ausgedehnt und gefunden, dass bei grossem Elektrodenabstand das Gewicht des pro Coulomb gebildeten Wassers für niedrige Drucke grösser ist wie für höhere Drucke. Der Betrag der chemischen Einwirkung ist also durchaus nicht der Konzentration der Gase proportional; im Gegenteil, die pro Coulomb erzielte chemische Wirkung nimmt sehr wesentlich zu falls man den Druck auf 1,4 mm sinken lässt unter der Voraussetzung dass der Elektrodenabstand einen bestimmten Wert überschreitet. Sinkt der Druck unter 1,4 mm, so lässt die chemische Wirkung nach. Der Druck von 1,4 mm entspricht der maximalen Wirkung. Verfasser erklärt die erhaltenen Resultate unter Zuhilfenahme der Hypothese, dass die unter dem Einfluss der elektrischen Kraft sich rasch bewegenden Jonen diejenigen Moleküle, die sie antreffen, in ungeladene Atome dissociiren und so Atome frei setzen, die sich nun von neuem zu Wasserdampfmolekülen gruppieren. Einige der Sauerstoff-Atome, die durch das Zusammenprallen mit den Jonen entstehen, gruppieren sich zu Ozon-Molekülen, doch ist der auf diese Weise gebildete Betrag an Ozon sehr gering.

(Phil. Mag. März, Ref. i. Elec. World 1907, Bd. 49, No. 13, S. 647.) *Ru.*

291. Ueber die Entladung negativer Elektrizität aus erhitztem Kalzium und aus Kalk.

Frank Horton berichtet an der unten angegebenen Stelle über einige Versuche, die ausgeführt wurden, um den Verlust an negativer Elektrizität

von heissem Kalzium mit jenem von Platin und Kalk unter ähnlichen Verhältnissen zu vergleichen. Die Versuche wurden in einer Argon- oder Heliumatmosphäre von einigen Millimeter Druck ausgeführt. Es kam folgende Methode zur Ausführung: Der Verlust negativer Elektrizität eines Platinstreifens, der durch elektrischen Strom erhitzt wurde, wurde zunächst bestimmt. Die Temperatur des Streifens wurde durch ein Platin-Platinrhodium Paar angezeigt und der Verlust vermittelst eines empfindlichen d'Arsonval-Galvanometers gemessen. Ohne die Anordnung zu ändern wurde nun die Kathode mit Kalzium überzogen, indem man einen in der Entladungsröhre nahe der Kathode befindlichen Kalziumdraht elektrisch erhitzte und das Metall sich sublimieren liess. Der Verlust an negativer Elektrizität dieser mit Kalzium überzogenen Kathode wurde bei verschiedenen Temperaturen gemessen. Hierauf liess man etwas reines Sauerstoffgas einströmen, worauf das Kalzium der Kathode zu Kalk oxydiert wurde; der überschüssige Sauerstoff wurde entfernt und der Verlust an negativer Elektrizität aufs neue gemessen. Schliesslich wurde noch Wasserstoff eingeführt und die Wirkung dieses Gases auf die Entladung negativer Elektrizität untersucht. Die Versuchsergebnisse lassen sich in Kürze wie folgt zusammenfassen: 1) Die Versuche mit einer Platinkathode zeigten, dass die Entladung der negativen Elektrode in Helium oder Argon praktisch die gleiche ist wie in Luft oder Sauerstoff. 2) Bei Kalzium ist die Entladung stärker wie bei Platin bei gleicher Temperatur. 3) Die Oxydation des Kalziums bewirkt ein enormes Anwachsen der Stärke der Entladung 4) Die Entladung negativer Elektrizität von Kalk in Wasserstoff ist grösser wie jene in Luft oder Helium. Verfasser fügt bei, dass die Theorie diese Ergebnisse nicht voraussehen liess. Die Experimente zeigten, dass die Entladung negativer Elektrizität von Kalk grösser ist wie von Kalzium. Es ist interessant zu erwähnen, dass diejenigen Metalloxyde, welche bei Erhitzung die grösste Emission negativer Korpuskeln zeigen, die alkalischen Erden sind, und dass gerade diese am ausgeprägtesten die Eigenschaft des Glühens zeigen, falls sie auf hohe Temperaturen gebracht werden. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass zwischen beiden Erscheinungen eine gewisse Beziehung steht.

(The Electrician 1907, Nr. 1507, S. 973).

292. Das Verhalten des Selens gegen Wechselströme.

Eine der gebräuchlichsten Methoden der Herstellung von sehr lichtempfindlichen Selenzellen besteht darin, zwei Drähte auf eine isolierende Unterlage zu legen und zwischen dieselben eine dünne Schicht Selen zu giessen, welches zwischen den Drähten eine Brücke bildet. Das Ganze wird dann auf 190 Grad erhitzt und auf dieser Temperatur gelassen, bis die bekannte Umbildung vor sich geht. Auf diese Weise hergestellte Selenzellen zeigen einen photoelektrischen Effekt (Differenz des Widerstandes bei Beleuchtung, dividiert durch Widerstand im Dunkeln) bis zu 0,4. Schmilzt man die Selenschicht auf Schiefer z. B., lässt zunächst abkühlen und bringt das Ganze hierauf in ein Bad aus geschmolzenem Blei und lässt nun ganz allmählich abkühlen, bis die gewöhnliche Temperatur erreicht ist, so erhält man Selenzellen, deren Verhalten interessante Anomalien zeigt. In dem, an der unten angegebenen Stelle von A. Pochettino und G. C. Trabacchi veröffentlichten Aufsatze, wird mit Bezug auf diese zwei Präparierungsverfahren von „Zellen I. Klasse“ und „Zellen II. Klasse“ gesprochen. Die Verfasser führten Versuche aus, um den elektrischen

Widerstand von Zellen beider Klassen im Lichte und im Dunkeln zu studieren, falls Wechselströme beliebiger Spannung durch die Zellen hindurchgingen. Die Anordnungen wurden so getroffen, um 1) mit genügender Genauigkeit die Widerstände zu messen, die bei den verwendeten Zellen unter den verschiedensten Verhältnissen zwischen einigen zehn und einigen Millionen Ohm variierten; 2) an die Klemmen der Zelle für eine bestimmte Zeit eine Wechselstrompotentialdifferenz, die nach Belieben auf 0 und 100 Volt einstellbar war, zu legen, und unmittelbar darauf den Widerstand der Zellen im Lichte und im Dunkeln zu messen. Es wurden 14 Zellen der ersten Art und 10 der zweiten Art untersucht. Die Zelle wurde jeweils in ein Holzgehäuse eingeschlossen, und konnte durch eine Bogenlampe im Abstande 2 m belichtet werden. Die Zellen II. Klasse weisen ausserordentliche Widerstandsschwankungen auf. In einem Falle betrug der Widerstand sofort nach dem Abkühlen 7,5 Millionen Ohm; nach 5 Tagen fiel er auf 715 Ohm und nach 30 Tagen auf 333 Ohm, ohne jede ersichtliche Ursache, und ohne dass im geringsten ein verändertes Aussehen der Selenschicht bemerkbar gewesen wäre. Der photoelektrische Effekt war 0,3 direkt nach der Präparation, wurde 0 nach 10 Tagen und erreichte nach 30 Tagen einen negativen Wert von 0,04 entsprechend einer Widerstandszunahme infolge Belichtung. Bei Verwendung von Wechselströmen während 10 Sekunden stieg der Widerstand jeder Zelle und entsprechend der photoelektrische Effekt. In der folgenden Tabelle sind einige Zahlen angegeben:

Zahl		Anfänglicher Widerstand Ohm	Spannung	End-Widerstand Ohm	Photoelektrischer Effekt	
					vorher	nachher
I. Klasse	I.	7,830	100	27000	0,14	0,47
	II.	8,460	50	9000	0,19	0,23
	III.	660	100	2900	0,04	0,30
II. Klasse	2	345	100	13300	— 0,01	0,30
	5	89	100	23000	— 0,03	0,40
	7	44	100	3500	— 0,09	0,19
	8	48	100	17270	— 0,02	0,60
	9	22	100	12000	— 0,04	0,50

(The Electrician 1907, Nr. 1505, S. 897/8.) *Ru.*

293. Ueber kürzlich beobachtete Kräfte innerhalb eines elektrischen Leiters.

C. Hering entdeckte beim Arbeiten mit relativ starken Wechselströmen eine überraschende Erscheinung. Beim Hindurchschicken solcher Ströme durch einen flüssigen Leiter bemerkte er, dass sich an einer Stelle des Leiters eine Einschnürung von der Form eines V ausbildete, welche in einem Falle bis zu 150 mm unter das Flüssigkeitsniveau herabreichte. Dr. Northrup hat die Versuche wiederholt, und für die Erscheinung, die theoretisches und praktisches Interesse besitzt, eine Erklärung zu geben versucht. An der unten angegebenen Stelle findet sich eine kurze Zusammenstellung der angestellten Experimente und der versuchten Erklärungen. 800 Ampere wurden durch einen mit Quecksilber gefüllten Kanal geschickt, dessen Querschnitt von den Enden, an denen die Elektroden angeordnet waren, gegen die Mitte zu stetig abnahm. Stromdurchgang bewirkte, dass das Quecksilber im engsten Teil des Kanals sich bis auf den Boden ein-

schnürte und so der Strom unterbrochen wurde. Die gleiche Wirkung zeigte sich in noch viel deutlicherem Masse bei der Verwendung einer flüssigen Legierung von Kalium und Natrium. Der Kanal war 250 mm tief und 6 mm breit. Die Legierung wurde mit Oel überschichtet. Ein Strom von 180 Ampere bewirkte eine Einsattelung bis auf den Boden. Verfasser bringt zwei Deutungen dieser Erscheinungen, indem er das eine Mal von der Faradayschen Auffassung der Stromleitung, das andere Mal von der Ampèreschen Auffassung ausgeht. Auch auf die praktische Verwendungsmöglichkeit der Erscheinung wird hingewiesen, und unter anderem erwähnt, dass sich die Erscheinung für genaue Messungen von Gleichstrom und Wechselstrom zugrunde legen lässt.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 10, S. 513/14.) *Rg.*

294. Ueber elektrolytische Gleichrichtung von Wechselstrom.

J. Sebor und L. Simek haben die elektrischen Verhältnisse der Aluminiumzelle näher studiert und gefunden, dass der Nutzeffekt (S) mit der Spannung wächst ($S = 100 \frac{i \cdot e \pi^2}{W \cdot 8}$, Verlauf von Stromstärke i und Spannung e des pulsierenden Gleichstromes nach einer Sinuskurve, W Wattaufwand). Den Einfluss des Elektrolyten auf den Arbeitseffekt zeigt folgende Tabelle:

Elektrolyt	Wechselstrom			Gleichstrom		
	Volt	Amp.	Watt	Volt	Amp.	S (%)
Doppelt-kohlensaures Natron	53	1,7	70	17,5	2	61,7
	53	2,5	105	15,5	3,4	62
	90	2,5	175	35	2,65	65,3
	90	4,2	287	30	5	64,3
	126	2,75	287	48	2,25	46,3
	126	4,2	425	45	4	46,5
Natriumphosphat	53	1,29	54	15,5	1,75	62
	53	1,05	82	13,5	3,4	69
	89	1,5	100	34	1,5	63
	89	3,3	225	29,5	4,5	73
	127	2,2	237	52	2,5	68
	127	3,4	325	48	4,2	76,5
	149	2	285	65	2,2	62
	149	4,4	500	60	5,0	74
Doppelt-chromsaures Natron	53	1,35	55	16,5	1,5	55,7
	53	2,25	90	15	2,9	59,8
	72	1,7	92	25,5	1,85	63,2
	72	3,1	170	23,5	4,0	68,2
Doppelt-chromsaures Kali	53	1,31	50	16,6	2,1	86
	89	2,79	175	31,5	3,9	86,5

Sonach ist bei Kaliumchromat der Nutzeffekt am grössten; die höchste Spannung wird bei Natriumphosphat erreicht. Kaliumchromat wird reduziert. Die Verluste in der Zelle setzen sich wie folgt zusammen:

1) aus der Polarisationsspannung, 2) dem Widerstande der Flüssigkeit, 3) dem Widerstand der Isolationsschicht, 4) der Ueberlagerung eines Wechselstromes, dessen Intensität gleich ist jener eines Gleichstromes, der in der Richtung verläuft, in welcher Aluminium Anode ist.

(Ber. d. k. k. böhm. Akademie 1906. 22./6., 40. Referat in Zeitschrift f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, S. 113/5.) *Ru.*

XIII. Verschiedenes.

295. Emaillierte Drähte.

Emaillierte Drähte werden gegenwärtig in grosser Menge hergestellt und finden im Elektromaschinenbau vielfache Verwendung. Das auf den Draht aufgebrachte Email nimmt, um eine bestimmte Spannung aushalten zu können, verhältnismässig wenig Raum ein und kann sehr hohe Temperaturen ertragen. Das Ueberziehen der Drähte mit Email geht ebenso rasch vor sich wie das Ueberspinnen von Drähten. Die emaillieren Drähte, die ebenso biegsam sind wie das leitende Material selbst, sind besonders dort mit Vorteil zu verwenden, wo der von der Isolation eingenommen Raum so klein wie möglich sein soll, oder dort wo hohe Temperaturen auftreten. Diese Drähte finden demnach hauptsächlich Verwendung zum Wickeln von Telephonmagneten, zur Herstellung der beweglichen Teile elektrischer Messinstrumente, als Ersatz für doppeltumsponnene Drähte für Dynamomaschinen (vorteilhafter Raumfaktor). An der unten angegebenen Stelle werden noch besondere Verwendungszwecke näher angegeben; auch wird das Verfahren des Emaillierens der Drähte mitgeteilt. Bevor die Drähte ihre Emailüberzüge erhalten, werden sie sorgfältig gereinigt und poliert. Das Reinigen und Polieren geschieht nach einem patentierten Verfahren. Der Draht wird von einem Haspel abgewunden, gelangt durch einen Sand enthaltenden Gummischlauch und wird auf einem zweiten Haspel aufgewunden. Der Gummischlauch ist in einer Eisenröhre angeordnet, in welcher ein bestimmter Druck vorherrscht, damit die Sandpartikelchen an den laufenden Draht angepresst werden. Die Drähte verlassen den Schlauch mit Hochglanzpolitur und sind absolut frei von Unregelmässigkeiten. Nach dieser vorgängigen Behandlung werden die Drähte auf maschinellem Wege mit vier aufeinander folgenden Emailüberzügen versehen. Bevor der nachfolgende Ueberzug jeweils aufgetragen wird, erfolgt sorgfältige Trocknung bei einer konstanten Temperatur von 150° C. Es wird ein Beispiel angeführt, wonach emaillierte Drähte nur 88% des von doppelt umsponnenen Drähten (Baumwolle) eingenommenen Raumes erforderten. Die spezielle Zusammensetzung des isolierenden Emails ist nicht angegeben.

(Electr. World 1907, Bd. 49, No. 14, S. 686/7). *Rg.*

296. Porzellan für elektrotechnische Zwecke.

H. Watkin bespricht an der unten angegebenen Stelle die aufeinander folgenden Fabrikationsstufen von Porzellangegenständen für elektrotechnische Zwecke. Zuerst werden die verschiedenen Tone, Silikate und Feldspate in ganz bestimmten Mengen gemischt, je nach der Art des herzustellenden Gegenstandes; das Formen der Gegenstände geschieht entweder in halbflüssigem Zustande, in plastischem Zustande, oder in nahezu trockenem pulverigem Zustande der Masse unter Verwendung von Gypsformen, der Töpferscheibe oder von Pressen. Von grosser Bedeutung ist das Trocknen der vorgeformten Gegenstände. Das Trocknen grosser massiver Gegenstände von sehr ungleichmässig verteilter Dicke dauert oft zwei bis drei Monate. Besondere Vorsicht bezüglich Zusammensetzung, Wassergehalt und Trocknen ist erforderlich falls, die Dimensionen des Objektes sehr genau eingehalten werden müssen. Sind diese Schwierigkeiten überwunden, so folgt das Brennen der Gegenstände. Hier ist das Schwindmass entsprechend zu berücksichtigen, welches je nach der Ofentemperatur und der Zusammen-

setzung der Masse 3 bis 12 % ausnahmsweise auch 20 % beträgt (Endzusammenziehung). Die Zusammenziehung beträgt gewöhnlich 0,5 % bei 950° C, 6 % bei 1110° und 10,5 % bei 1310°. Um genaue Masse einhalten zu können ist erforderlich: 1) genaue Kenntnis des betreffenden Schwindmasses, 2) genaue Einstellung der Dimensionen der Form, 3) beständige Ueberwachung der Temperatur während des Brennens, 4) Verwendung von Messinstrumenten während des Brennens, welche die progressive Temperaturerhöhung anzeigen, 5) Nochmaliges Brennen derjenigen Stücke, die nicht den berechneten, maximalen Schwund zeigten und Wegwerfen jener Stücke welche zu grossen Schwund aufweisen. Die fertigen Stücke müssen unveränderliche Dichte (keine Spur Wasser darf angesaugt werden) einen gewissen Bruchwiderstand (Spannungen sollen nicht vorhanden sein) hohes Isolationsvermögen und genaue Dimensionen besitzen. Gutes Porzellan soll Spannungen bei 30 000 Volt aushalten können, einige Fabrikanten können sogar 60000 Volt garantieren.

(L' Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 848 S. 201/3.) *Ru.*

297. Verwertung zerstörter Sicherungspatronen im Laboratorium.

Durchgebrannte Porzellan-Sicherungspatronen der Firma Siemens-Schuckertwerke (Type SP.), die eine walzenförmige Form besitzen, können im Laboratorium als gut isolierende Spulen für aller Art Widerstände, Vorschaltwiderstände und Shunts Verwendung finden. Zu diesem Zweck versieht man, wie uns Joh. Rautenkrantz-Halle mitteilt, die Ränder der Kreisflächen mit einem kleinen Kerb. Lötet ein Ende des Drahtes an die eine ringförmige Metall-Kontaktfläche, wickelt den Draht auf die Walze und verlötet das andere Ende mit der anderen Kontaktfläche. Um den Windungen noch einen sicheren Halt zu geben, versieht man dieselben mit einem Schellackanstrich. An die Kontaktflächen können nun noch Zuleitungsdrähte mit Kabelspulen angelötet werden, oder wenn es sich um auswechselbare Widerstände handelt, so kann man die Walzen in Siemenssicherungen einsetzen. *Rtz.*

298. Vorschriften betreffend Abnahme und Prüfung von Maschinen, Transformatoren und elektrischen Apparaten.

In Mailand hat sich eine Anzahl Verbraucher elektrischer Energie zu einer Vereinigung zusammengetan und ein eigenes Kontroll-Bureau für elektrische Installation errichtet, welches den Mitgliedern technischen Rat erteilt bezüglich Ankauf, Aufstellung und Verwendung elektrischer Maschinen, und welches die Qualität des gelieferten Materials und den Stromverbrauch der verschiedensten Anordnungen kontrolliert. Diese nützliche Vereinigung hat Leitsätze veröffentlicht betreffend die Bedingungen welche elektrische Maschinen erfüllen sollen. Es werden Festlegungen gemacht für die Nennleistung, die effektive Leistung, die zulässige Erwärmung einer Maschine, Art und Dauer der Abnahmeprüfung, die Selbstregulierung einer Maschine, den Betrieb von Kollektormaschinen, den Wirkungsgrad, die mechanischen Verluste, die elektrischen Verluste, Ueberlastungsfähigkeit, Prüfung auf Spannungserhöhung, den Isolierwiderstand der Maschinen u. s. w. Bezüglich der Installation von elektrischen Maschinen und Apparaten werden die vom Verband deutscher Elektrotechniker und von den italienischen Brandversicherungsgesellschaften aufgestellten Vorschriften eingehalten. Aus den Vorschriften der eingangs erwähnten Vereinigung, (Associazione Utenti Energia Elettrica) die an der unten angegebenen

Stelle veröffentlicht sind, seien hier die folgenden Zahlen über den üblichen Wert des Wirkungsgrades elektrischer Maschinen angeführt: 70—85% für Maschinen und Apparate unterhalb einer Leistung von 1 KW; 80—90% für Maschinen und Apparate von 1—15 KW; 85—95% für Maschinen und Apparate von 15—50 KW; 90—98% für Maschinen und Apparate mit einer Leistung von über 50 KW.

(L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 847, S. 180/84.) *Ru.*

299. Die Einwirkung elektrischer Entladungen auf die Acetylenflamme.

Lorenz fand, dass die Helligkeit des von einer Acetylen-Stichflamme ausgehenden Lichtes verfünffacht werden kann, falls man die Entladungen einer Induktionsspule, deren Primärleitung mit Wechselstrom gespeist wird, hindurchgehen lässt. Die spitzigen Messingelektroden werden in dem unsichtbaren Gasmantel, der die ausserhalb des leuchtenden Teiles befindliche Flamme umgibt, angeordnet, und zwar die eine in der Nähe der Spitze der Flamme, die andere ganz unten. Verfasser hat gleichzeitig Messungen des Stromes, der Kerzenstärke und der Spannung vorgenommen und eine lineare Zunahme der Kerzenstärke mit dem Strome bis zu einem bestimmten Grenzwerte konstatieren können. Beobachtungen der Flamme mit einem rotierenden Spiegel ergaben, dass sie sich verkürzt und heller wird, sobald eine Entladung erfolgt. Es wird ferner auf verschiedene mögliche Anwendungen hingewiesen. Zum Beispiel kann diese Erscheinung dort mit Nutzen verwendet werden, wo es sich darum handelt, schnelle Schwankungen der Lichtintensität durch schwache Ströme, wie z. B. Mikrophonströme hervorzubringen; die Sekundärwicklung einer Induktionsspule, welche zu gleicher Zeit als Beruhigungswiderstand dienen kann, wird zu diesem Zwecke mit der Flamme in Serie geschaltet und die Aenderungen oder Unterbrechungen werden in einem Stromkreise vollzogen, der die Primärleitung enthält.

(Phys. Rev., Februar. Referat in Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 12, S. 603.) *K. R.*

300. Ueber den Schneedruck auf Dächern.

Gewöhnlich wird mit einem Schneedruck von 75—80 kg/qm gerechnet. S. de Perrot hat während des besonders schneereichen Winters 1906/7 diese Zahlen nachgeprüft und gefunden, dass die Schneelast im allgemeinen stark unterschätzt wird. Tritt nach starkem Schneefall, wie dies während des letzten Winters in vielen Gegenden und in öfterer Wiederholung der Fall war, abwechselnd Tauwetter und Frost und hernach erneuter Schneefall ein, so bildet sich auf den Dächern eine Decke aus Schnee und Eis, die eine geschichtete Struktur besitzt, und von ganz bedeutender Dichtigkeit ist. Verfasser hat das Gewicht solcher zusammengesickerter Decken an verschiedenen Orten genau untersucht und als Gewicht ziemlich übereinstimmend 550 bis 600 kg pro cbm Masse gefunden. Bei einer Schneedecke von 60 bis 80 cm, wie sie bei den Untersuchungen festgestellt wurde, ergibt sich somit eine Schneelast von 360 bis 480 kg/qm auf die Horizontalprojektion der Dachfläche bezogen. Solche erhebliche Belastungen einzelner Dächer sind während des letzten Winters auch tatsächlich vorgekommen.

(Bayer. Industrie- und Gewerbeblatt 1907, Jahrg. 39, S. 116 nach Schweiz. Bauzeitg.) *R.*

301. Wann wurde der Blitzableiter von Franklin erfunden?

Im Jahre 1753 veröffentlichte Benjamin Franklin unter seinem Pseudonym Richard Saunters die erste Beschreibung des Blitzableiters in Poar Richards Almanac. Nach A. L. Rotch kann der Artikel, dessen Wortlaut an unten bezeichneter Stelle abgedruckt ist, nicht später als im Oktober 1752 zu Papier gebracht sein. Bisher galt die Beschreibung des Blitzableiters, die sich in einem Brief Franklins an Collinson vom September 1753 findet, für die älteste der noch vorhandenen Beschreibungen. Am 29. Juli 1750 legte Franklin zum ersten Mal die Möglichkeit eines Blitzableiters dar, die sich auf Versuche stützte, welche er 1749 in Phyladelphia angestellt hatte. Der berühmte Drachenversuch fand nach dem Verfasser nicht am 19., sondern am 1. Oktober 1752 statt. Der einem Briefe Franklins angefügte Zusatz hat nach Hellmann den Zweck, Franklin die Priorität in der Anwendung von eisernen Stangen als Blitzableiter zu sichern.

(Science 1906, Bd. 24, S. 374/6.) *Rtz.*

302. Ausländer an den deutschen technischen Hochschulen.

Im abgelaufenen Wintersemester 1906/07 waren 12000 Studierende an den technischen Hochschulen, worunter 2701 Ausländer. (22,5 %). Den grössten Prozentsatz haben der Reihe nach Karlsruhe 39,4 %, Darmstadt 38,1 %, Dresden 32,6 %, München 21,9 %. In den elektrotechnischen Abteilungen sind 60,4 % Ausländer; in Darmstadt sind unter den Elektrotechnikern nur 86 Deutsche gegenüber 250 Ausländern, in Karlsruhe 165 Ausländer und 50 Deutsche. Die preussischen Hochschulen haben ausnahmslos wenig Ausländer. An der unten angegebenen Stelle wird nun die Frage aufgeworfen, ob wir nicht unsere Kraft in den Dienst des Auslandes stellen zum Schaden unserer Industrie. Vielleicht kommt eine Zeit, in der das Ausland weder unsere Industrie noch unsere Ingenieure brauchen wird. Zwar sind die Wissenschaften international und bedeutet der Umstand, dass Ausländer unsere Hochschulen in solchem Masse besuchen, einen grossen Erfolg für Deutschland, doch sollte darauf hingearbeitet werden, dass die Zahl der Ausländer an den deutschen Hochschulen die der eigenen Landeskinder nie übersteigt; ausserdem muss verlangt werden, dass der deutsche Studierende stets den Vorrang vor dem Ausländer hat.

(Die Elektrizität 1907, Jahrg. 16. S. 211/12.) *Ru.*

303. Berechnung der Selbstinduktion von Spulen mit einer Windungslage.

Bei einer Drahtspule mit einer Windungslage, lässt sich das Selbstpotential nach folgenden Formeln berechnen, wenn man in der Lage ist, die geometrischen Dimensionen der Spule genau auszumessen.

1. Rayleigh's Formel:

$$L_s = 4\pi\, a\, n^2 \left\{ \log \frac{8a}{b} - \frac{1}{2} + \frac{b^2}{32a^2}\left(\log \frac{8a}{b} + \frac{1}{4}\right)\right\}$$

2. Coffin's Formel:

$$L_s = 4\pi\, a\, n^2 \left\{ \log \frac{8a}{b} - \frac{1}{2} + \frac{b^2}{32a^2}\left(\log \frac{8a}{b} + \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{1024}\frac{b^4}{a^4}\left(\log \frac{8a}{b} - \frac{2}{3}\right) + \frac{10}{131072}\frac{b^6}{a^6}\left(\log \frac{8a}{b} - \frac{109}{120}\right) - \frac{35}{4194304}\frac{b^8}{a^8}\left(\log \frac{8a}{b} - \frac{431}{420}\right)\right\}$$

3. Lorenz's Formel:

$$L_s = \frac{4\pi}{3} \frac{n^2}{b^2} \left\{ d\,(4a^2 - b^2)\,E + d\,b^2 F - 8a^3 \right\}$$

In diesen Formeln ist a der Spulenradius, b die Spulenlänge und n die Windungszahl. In Formel 3 ist d die Diagonale der Spule $d = \sqrt{4a^2 + b^2}$ und E und F sind Ausdrücke für elliptische Integrale. Die Formeln haben aber nur volle Gültigkeit, wenn es sich um äusserst dünne Stromschichten handelt. Die tatsächliche Selbstinduktion ist aber gegeben durch die Gleichung: $L = L_s - \Delta L_1 - \Delta M = L_s - \Delta L$.

E. B. Rosa berechnet nun die Selbstinduktion L_s nach irgend einer der obigen Gleichungen, fügt aber dem L_s noch eine Korrektion ΔL an, welche den Unterschied der Selbstinduktion (ΔL_1) und der gegenseitigen Induktion (ΔM) der Windungen, die von den idealen Stromschichten abweichen, berücksichtigt. Der Verfasser hat diese Korrektion berechnet und in den nachfolgenden 2 Zahlentafeln für Spulen mit 1 ÷ 1000 Windungen (Tabelle I), und für Drähte mit dem Verhältnis $\frac{d}{D} = 1 \div 0{,}1$ (Tabelle II) (d Durchmesser des blanken, D des isolierten Drahtes) zusammengestellt.

Tabelle I.

Windungs-zahl	B
1	0.0000
2	0.1137
3	0.1663
4	0.1973
5	0.2180
6	0.2329
7	0.2443
8	0.2553
9	0.2604
10	0.2664
15	0.2857
20	0.2974
25	0.3042
30	0.3083
35	0.3119
40	0.3148
45	0.3169
50	0.3186
60	0.3216
70	0.3239
80	0.3257
90	0.3270
100	0.3280
125	0.3298
150	0.3311
175	0.3321
200	0.3328
300	0.3348
400	0.3351
500	0.3356
600	0.8359
700	0.3361
800	0.3363
900	0.3364
1000	0.3365

Tabelle II.

$\frac{d}{D}$	A	$\frac{d}{D}$	A
1.00	0.5568	0.70	0.2001
0.99	0.5468	0.69	0.1857
0.98	0.5367	0.68	0.1711
0.97	0.5264	0.67	0.1563
0.96	0.5160	0.66	0.1413
0.95	0.5055	0.65	0.1261
0.94	0.4949	0.64	0.1106
0.93	0.4842	0.63	0.0949
0.92	0.4734	0.62	0.0789
0.91	0.4625	0.61	0.0626
0.90	0.4515	0.60	0.0460
0.89	0.4403	0.59	0.0292
0.88	0.4290	0.58	0.0121
0.87	0.4176	0.57	— 0.0053
0.86	0.4060	0.56	— 0.0230
0.85	0.3963	0.55	— 0.0410
0.84	0.3825	0.54	— 0.0593
0.83	0.3705	0.53	— 0.0781
0.82	0.3584	0.52	— 0.0971
0.81	0.3461	0.51	— 0.1165
0.80	0.3337	0.50	— 0.1363
0.79	0.3211		
0.78	0.3084	0.50	— 0.1363
0.77	0.2955	0.45	— 0.2416
0.76	0.2824	0.40	— 0.3594
0.75	0.2691	0.35	— 0.4028
0.74	0.2557	0.30	— 0.6471
0.73	0.2421	0.25	— 0.8294
0.72	0.2283	0.20	— 1.0526
0.71	0.2143	0.15	— 1.3403
0.70	0.2001	0.10	— 1.7457

Beispiel: Spule von $n = 10$ Windungen, Radius 25 cm, Länge 1 cm, Durchmesser des

isolierten Drahtes D = 0,1 cm, Durchmesser des blanken Drahtes $d = 0{,}08$ cm, mithin $\frac{d}{D} = 0.08$.

$$
\begin{array}{lrl}
\text{Aus Tabelle II} & A & = 0.3337 \\
\text{„ \quad „ \quad I} & B & = 0.2664 \\
\hline
 & A + B & = 0.6001 \\
 & n(A + B) & = 6.001 \\
\text{und} & \Delta L & = 4\pi a \times 6{,}001
\end{array}
$$

Dieser Wert von ΔL ist von L_s abzuziehen, um den wahren Wert L zu erhalten.

(Bulletin of the Bureau of Standards, Washington 1906, Vol. II, Nr. 2, S. 161/187.) *Rtz.*

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

304. Die Geschäftslage der deutschen elektrotechnischen Industrie im Jahre 1906.

In der soeben unter obigem Titel erschienenen Veröffentlichung des Vereins zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik berichtet Syndikus Dr. Bürner: Das Geschäftsjahr 1906 war für die deutsche elektrotechnische Industrie die Periode der stärksten Beschäftigung seit ihrem Bestehen, zugleich aber auch der grössten Unruhe infolge äusserer Verhältnisse, hauptsächlich des Rohmaterialienmarktes. Die Zeiten, in denen die Elektrotechnik nach den zweckentsprechendsten Ausführungsformen für ihre Fabrikate suchen musste, und eine technische Neuerung der anderen auf dem Fusse folgen liess, sind vorüber; sie haben konstanteren Verhältnissen in der Erzeugung Platz gemacht und dadurch eine umfangreiche Massenproduktion ermöglicht. In der wirtschaftlichen Situation der Unternehmungen ist eine vollständige Konsolidierung eingetreten, so dass die Schwierigkeiten, in die unsere Industrie bei dem Zusammenbruch der letzten Hochkonjunktur infolge einer falschen Betätigungsweise hineingeraten war, nunmehr als beseitigt angesehen werden können. Auf diese Weise konnte die elektrotechnische Industrie aus der günstigen Wirtschaftslage des In- und Auslandes im letzten Jahre ihren Nutzen ziehen und den weitestgehenden Ansprüchen ihrer Abnehmer entsprechen. Beachtenswert in ihrer äusseren Entwicklung ist das stärkere Hervortreten der grossindustriellen Produktionsweise, die aber weniger durch die Vermehrung der Arbeitskräfte in den einzelnen Betrieben, als durch das Bestreben grösserer Unternehmungen, ihre Fabrikation auf möglichst viele Spezialzweige der Elektrotechnik auszudehnen, zum Ausdruck kam. Während früher nur zwei Grossfirmen vorhanden waren, die in ihren Produktionsstätten ungefähr sämtliche elektrotechnischen Erzeugnisse herstellten, ist in letzter Zeit ein drittes Werk hinzugetreten, das durch Aufkauf kleinerer Spezialfabriken und Aufnahme neuer Betätigungsgebiete einen gleichen Kreis in der Fabrikation zu schliessen sucht. Einige Firmen mittleren Umfanges sind dieser Strömung gefolgt und haben ebenfalls neue Spezialgebiete ihrer bisherigen Tätigkeit angeschlossen, so dass man für die nächste Zeit eine weitere Ausdehnung dieses Prinzips erwarten kann. Immerhin erscheinen die Existenzberechtigung und -Fähigkeit der 250—300 reinen Spezialfabriken durch diese Bewegung in keiner Weise in Frage gestellt, denn die elektrotechnische Industrie ist in erster Linie eine feinmechanische Produktion, bei der die intellektuelle Tätigkeit der Unternehmer die grösste Rolle spielt; gerade die Spezialfabriken vermögen allen auftretenden technischen Bedürfnissen sich leicht anzupassen und finden in der Intensität ihres Betriebes einen Ausgleich mit der Kapitalmacht der grossen Unternehmungen.

Trotzdem verschiedene ungünstige Momente, wie hoher Zinsfuss, zuvor niemals gekanntes Emporschnellen der Rohmaterialienpreise, zeitweiser Mangel an Rohstoffen usw. im letzten Jahre die wirtschaftliche Entfaltung unserer Industrie zu beeinträchtigen drohten, übten sie doch keinen nachteiligen Einfluss aus; vielleicht bildeten sie sogar einen wichtigen wirtschaftlichen Regulator, indem sie von gewagteren Betriebserweiterungen abhielten. Im Berichtsjahre war es namentlich der Bergbau, der in verstärktem Masse elektrotechnische Maschinen und Apparate bezog, sei es zum Antrieb der gewaltigen Fördermaschinen, Ventilationsanlagen, Pumpen, Bohrern, Druckluftanlagen, sei es als Traktionskraft für Grubenbahnen unter und über Tage, sei es zu Beleuchtungszwecken oder bei anderen Einrichtungen, die nicht allein die Produktivität des Bergbaues zu steigern,

sondern auch die Lage der Arbeiter in hygienischer Beziehung zu verbessern berufen waren. Viele Grubenverwaltungen haben den elektrischen Strom bereits in ihren Dienst gestellt, aber unzählige Zechen in den grossen Bergwerksdistrikten Deutschlands und des Auslandes werden noch nachfolgen, um in Konkurrenzfähigkeit mit den besser eingerichteten Werken zu bleiben. Dies gilt auch von der gesamten Eisenindustrie und vielen anderen Gewerbebetrieben, deren Zwecken die Elektrotechnik ihre Erzeugnisse in geschickter Weise anzupassen verstand.

Unzweifelhaft gab der deutsche Markt den Hauptanstoss zu der regen Tätigkeit unserer Industrie, dennoch unterliess diese nicht, die im Ausfuhrverkehre angeknüpften Verbindungen fortzuführen und nach Möglichkeit auszudehnen. Nach den „Monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel Deutschlands", die auf Grund des neuen statistischen Warenverzeichnisses zum erstenmal eine genaue Uebersicht über den Auslandsverkehr in elektrotechnischen Artikeln gewähren, stellten sich die Ausfuhrwertziffern für das letzte Jahr auf rund 131 ½ Millionen Mark, während der Import nur etwa 7 Millionen Mark, also 6% ausmachte.

Die gesteigerte Produktion unserer Industrie brachte naturgemäss auch eine Vermehrung der Arbeiterzahl mit sich, und zwar durchschnittlich von 15—20%, so dass die Summe der beschäftigten Arbeiter und Angestellten von rund 82000 im Jahre 1905 auf 95000—100000 Köpfe im Jahre 1906 gestiegen sein dürfte. Hervorzuheben ist aber, dass darunter nicht die von verschiedenen Elektrizitätsfirmen in nichtelektrotechnischen Nebenbetrieben tätigen Personen, ferner nicht die in Hilfsindustrien, wie Gummi-, Porzellan-, Holzwarenfabriken u. dergl. arbeitenden Personen einbegriffen sind. Wenn man nun in Rechnung zieht, dass nach den produktionsstatistischen Erhebungen des Reichsamtes des Innern im Jahre 1898 in der elektrotechnischen Industrie 54000 Arbeiter beschäftigt waren, unter deren Mitwirkung für 229 Millionen Mark Waren hergestellt wurden, so muss man bei der heutigen Arbeiterzahl den Wert der letztjährigen Produktion mindestens mit 500 Millionen Mark annehmen, denn durch die wachsende Zuhilfenahme von Maschinen ist die Leistungsfähigkeit der Unternehmungen verhältnismässig mehr gestiegen, als durch die menschlichen Arbeitskräfte.

Auch die Betriebskapitalien mussten eine dementsprechende Verstärkung erfahren. Die für die Fabrikation in Betracht kommenden 32 Aktiengesellschaften vermehrten ihre Betriebsmittel um rund 70—75 Millionen Mark, sei es durch Erhöhung des Aktienkapitals oder der Obligationsschulden, sei es durch Aufnahme von Hypothekenschulden, durch grössere Inanspruchnahme des Bankkredits u. dergl., so dass in der elektrotechnischen Fabrikation rund 710 Mill. Mark tätig waren, gegen 625 Mill. Mark im Jahre 1905. Rechnet man hierzu noch die in den Elektrizitätsanlagen, also in Elektrizitätswerken und elektrischen Bahnen investierten Gelder hinzu, so darf man annehmen, dass heute die gesamte deutsche Elektrotechnik rund 2¾ Milliarden Mark unseres Nationalvermögens in Anspruch nimmt.

Ein so erfreuliches Bild die vorstehenden Zahlen und Tatsachen auch für die quantitativen Leistungen unserer Industrie geben, ebenso bedauerlich ist der Umstand, dass das geschäftliche Endergebnis des letzten Jahres hinter der äusseren Entwicklung weit zurückblieb. Es mag zugegeben werden, dass durch die technischen Verbesserungen auch die Produktivität unserer Fabriken eine Steigerung erfahren hatte, aber dieser Vorteil wurde schon bald wieder durch ein äusseres Moment aufgehoben, nämlich durch das Emporschnellen der Preise für die wichtigsten Rohmaterialien. Es ist bekannt, dass der Londoner Durchschnittspreis für Rohkupfer, das massgebendste Metall für unsere Industrie, das im letzten Jahre in einer Menge von nicht weniger als 151000 Metertonnen, gegen 127000 im Vorjahre, in Deutschland verbraucht wurde, während des letzten Jahres von 85,81 auf 110,75 Pfd. Sterl. stieg. Demgemäss gingen auch die Notierungen für die daraus gefertigten Halbfabrikate in die Höhe. Derartigen Preisbewegungen gegenüber, befindet sich unsere elektrotechnische Industrie hauptsächlich deshalb in einer sehr üblen Lage, weil sie bei ihrer Fabrikation nur das auf elektrolytischem Wege gewonnene Kupfer verwenden kann, und beim Bezuge desselben fast ausschliesslich auf die Vereinigten Staaten von Amerika angewiesen ist, die durch regelmässig wiederkehrende Spekulationsmanöver und das immer stärker werdende Monopol der Standard-Oil-Leute auf dem amerikanischen Rohkupfermarkte die Preisgestaltung in der empfindlichsten Weise beeinflussen. In welcher Weise und welchem Umfange unsere Industriellen jener Kalamität durch Preiszuschläge für ihre Fabrikate begegnen konnten, ist aus den Berichten über die Lage der einzelnen Spezialindustrien zu ersehen. Nur möchten wir an dieser Stelle noch einer in der Presse und Oeffentlichkeit vielfach verbreiteten falschen Ansicht entgegentreten, dass nämlich die grosse Lukrativität unserer Industrie durch die Dividenden der Aktiengesellschaften, die zuweilen 8, 10 und 12% betragen, bewiesen würde. Es wird hierbei ausser Acht gelassen, dass diese Dividenden nur auf das Aktienkapital verteilt werden, während in den Gesellschaften bedeutend grössere Kapitalien tätig sind, wie Obligationenanleihen, Hypothekenschulden,

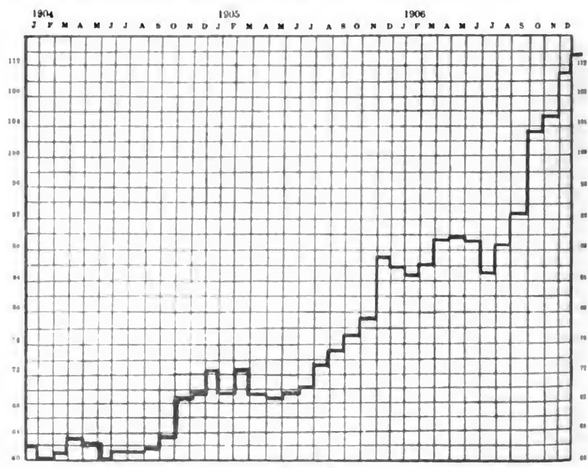
Bankgelder usw. Würde man die Summe aller dieser Geldmittel in Rücksicht ziehen, dann würde man sicherlich zu einem sehr mässigen Betriebsgewinne in Prozenten der arbeitenden Gelder kommen.

Endlich sei noch über die Arbeiterverhältnisse erwähnt, dass, wie aus allen Spezialberichten hervorgeht, überall eine Lohnbesserung stattfand, die in einzelnen Fällen bis zu 20% betrug. Zu offenen Differenzen zwischen Arbeiterschaft und Unternehmern kam es im letzten Jahre nicht. Wohl versuchten die Arbeiterführer, in der Grossmetallindustrie einen Generalstreik ins Leben zu rufen, der auch in Sachsen, Hannover usw. einsetzte bezw. einzusetzen suchte, indessen wurde als Antwort hierauf von der gesamten Metallindustrie der Beschluss gefasst, gegebenenfalls die sämtlichen Arbeiter auszusperren, so dass die Arbeiterführer, gewitzigt durch die Misserfolge der voraufgegangenen Ausstände, es aufgaben, neue aussichtslose Kämpfe hervorzurufen.

R. B.

305. Kupferpreisbewegung seit 1804.

Dr. R. Bürner gibt in seinem Bericht über die Geschäftslage der deutschen elektrotechnischen Industrie im Jahre 1906 (siehe vorstehendes Referat Nr. 304), die in Figur 98 wiedergegebene graphische Darstellung der Kupferpreisbewegung für Januar 1904. (Londoner Monatsdurchschnittspreis in Pfund Sterling (à 20,43 Mk.) pro engl. Tonne, für best selected Kupfer, nach Mitteilungen der Firma Aron Hirsch, Berlin)*).



Figur 98

Die steigende Tendenz hat aber inzwischen noch weiter zugenommen. Am 5. Januar 1907 notierte Mining-Journal 115—118 Lstr., vom 2. Februar 120—121 Lstr., am 2. März 121—124 Lstr. In der Woche um den

*) Die Kenntnis der jeweiligen Kupferpreise ist notwendig, da die Preisnotierungen für elektrische Leitungen und Kabel meist auf einem Grundpreis von 50 Lstr. und 60 Lstr. basieren, und pro qmm und Lstr. Mehrpreis ein Kupferaufschlag von Mk. 0,20 zur Anrechnung kommt. Zur Zeit ist der Kupferaufschlag M. 15.— pro 1000 m und 1 qmm.

23. März trat jedoch auf dem Kupfermarkt nach den scharfen Steigerungen der letzten Monate infolge des Zusammenbruches der Spekulation in Kupferwerten eine scharfe Reaktion ein, da auch im Metall selbst viele Spekulationen liefen. Mining Journal notierte am 23. März 118—120 Lstr., der Preis gab jedoch bis 97 Lstr. für Kassenlieferung nach. Ende Mai hatten die Notierungen des Mining Journal noch dieselbe Höhe. *Ho.*

306. Montanstatistische Erhebungen.

Die günstige Konjunktur des Vorjahres findet ihr Spiegelbild in den montanstatistischen Erhebungen, deren vorläufige Ergebnisse — zusammengestellt im Kaiserlichen Statistischen Amt — der Reichsanzeiger jetzt veröffentlicht. Wir entnehmen dieser Zusammenstellung folgende Mitteilungen:

	1906 Produktion		1905 Produktion		Durchschnittswert pro Tonne	
	Menge Tonnen	Wert 1000 Mk.	Menge Tonnen	Wert 1000 Mk.	1906 Mk.	1905 Mk.
Steinkohlen	137,117,926	1,224,770	121,298,607	1,049,980	8.93	8.66
Davon gewonnen im Oberbergamtsbez. Dortmund	76,811,054	672,565	65,378,521	548,913	8.76	8.40
Davon gewonnen im Oberbergamtsbez. Breslau	35,062,712	271,778	32,319,188	245,377	7.73	7.59
Braunkohlen	56,415,333	131,438	52,512,062	122,239	2.35	2.33
Steinsalz	1,235,030	5,853	1,165,495	5,506	4.74	4.72
Kainit	2,679,264	37,473	2,387,643	33,516	18 99	14.04
andere Kalisalze	2,803,731	27,472	2,655,845	26,875	9.80	10.12
Kochsalz	632,922	15,213	612,062	14,786	24 04	24.16
Eisenerze	26,734,560	102,576	23,444,073	81,771	8.85	3.49
Zinkerze	704,596	52,253	731,271	47,838	74.16	65.42
Bleierze	140,914	18,141	152,725	15,346	128.03	100.48
Kupfererze	768,523	25,633	793,488	23,500	33.35	29.62
Silber- und Golderze	8,066	1,206	10,286	1,194	149.54	116.04
Zink	205,691	108,653	198,208	97,839	528.23	493.62
Blei (Block-)	150,741	51,011	152,590	41,049	338.60	269.01
Kupfer (Block-)	32,275	55,962	31,713	44,606	1733.91	1406.57
Silber kg	393,442	35,768	399,775	32,022	90 91	82.35
Gold kg	4,202	11,727	3,933	10,974	2790.98	2790.09
Engl. Schwefelsäure	1,184,438	32,961	1,129,880	30,076	27.83	26.62
Roheisen	12,293,825	714,022	10,875,061	578,724	58.08	53.22
Davon verarbeitet Roheisen: Giesserei-Roheisen	2,003.883	124,002	1,797,680	102,056	61.88	56.77
Davon verarbeitet Roheisen: Thomaseisen	8,039,808	437,942	7,032,322	351,978	54.47	50.05
Guseisen, II. Schmelzung	2,343,584	425,153	2,084,325	353,517	181.41	169.61
Schweisseisen	730,072	110,066	860,608	117,057	150.76	136.02
Flusseisen	11,080,803	1,376,825	9,606,107	1,112,468	124.93	115.81

Den lebhaften Aufschwung zeigen der geförderten Menge nach: Steinkohlen (rund 13 %), Eisenerze (14 %), Roheisen insgesammt (13 %) und Kainit (12 %). Die Durchschnittspreise bewegten sich fast durchweg in aufsteigender Linie, das tritt am stärksten in dem Preise für Kupfer zutage, der eine Erhöhung von rund 23 % erfuhr.

(Berliner Lokalanzeiger vom 26. März 1907.) *Ho.*

307. Strompreise in österreichischen Elektrizitätswerken.

An der unten angegebenen Stelle ist eine 446 Werke umfassende Statistik österreichischer Elektrizitätswerke veröffentlicht, in welcher die angeschlossenen Orte, das Jahr der Betriebseröffnung, Stromsystem und Spannung, Preise des Stromes, Anzahl und Leistung der Antriebsmaschinen (getrennt nach Dampf, Wasser, Gas), Anzahl und Leistung der Strom-

erzeuger (getrennt nach Stromsystemen), Anzahl und Leistung der Akkumulatorenbatterien aufgeführt sind. Ein tabellarischer Auszug aus dieser Statistik ist vom Referenten in der Elektrotechnischen Zeitschrift 1907 veröffentlicht, worauf an dieser Stelle hingewiesen sei. Zur Erklärung der nachstehend aufgeführten Strompreise sei hier nur erwähnt, dass von den 446 Werken verwenden:

313	Werke	Wasserkraft	mit	92679 PS eff.	(440 Maschinen)
180	„	Dampfkraft	„	125983 „ „	(409 „)
51	„	Gaskraft	„	4400 „ „	(70 „)
		eine Gesamtleistung von		223062 PS eff.	(919 Maschinen)
322	„	Gleichstrom	mit	48060 KW	(714 „)
19	„	Ein- bez. Zweiphasenstrom	„	29952 „	(70 „)
115	„	Drehstrom	„	87851 „	(260 „)
				165963 KW	(1044 Maschinen)
202	„	Akkumulatorenbatterien .	„	11248 „	(233 Batterien)
		Gesamtleistungsfähigkeit der 446 Werke		177111 KW	

In 51 von den aufgeführten Werken dienen die Antriebsmaschinen nicht allein der Elektrizitätserzeugung, sondern auch zum direkten Betrieb von Fabriken, Mühlen, Sägen, Tischlereien, Brauereien, Bergbau und dergl., woraus sich die grosse Zahl der vorhandenen, ganz kleinen Elektrizitätswerke erklärt. (39 unter 10 KW, 75 von 10—25 KW, 86 von 25 bis 50 KW, 77 von 50—100 KW.)

Was nun die Strompreise anbelangt, so fällt besonders das Ueberwiegen des Pauschaltarifes auf, was aber seine Erklärung in den vorstehenden Angaben (Wasserkraft, Elektrizitätserzeugung als Nebenprodukt) findet.

Lichtstrompreise.

Zählertarif:	unter 34	Pfg.	pro Kilowattstunde	in	8	Werken
	34—42	„	„ „	„	18	„
	42—50	„	„ „	„	54	„
	50—59	„	„ „	„	76	„
	59—67	„	„ „	„	49	„
	67—76	„	„ „	„	41	„
	76—85	„	„ „	„	2	„
					248	Werken

Doppeltarif: In 3 Werken im Mittel 57 Pfg. in der Sperrzeit, 19 Pfg. in der übrigen Zeit.

Sommer- und Winterpreise: In 4 Werken im Mittel 50 Pfg. im Winter, 70 Pfg. im Sommer.

Benutzungsdauer-Rabatt: In 21 Werken Grundpreis im Mittel 57 Pfg., nach (im Mittel) 500 Stunden 36 Pfg.

Pauschaltarife in 240 Werken: 149 Werke normieren nur einen Jahrespreis für eine installierte Normalkerze und zwar im Mittel 87 Pfg. (pro NK und Jahr);

87 Werke berechnen je nach Verwendungsart und Benutzungszeit verschiedene Pauschalpreise, die im Mittel zwischen 58 Pfg. und 2 Mk. pro NK und Jahr schwanken;

4 Werke normieren sowohl Jahrespauschale, als auch Saisonpauschale, und zwar im Mittel 94 Pfg. Jahrespauschale, 62 Pfg. Saisonpauschale, pro NK.

Kraftstrompreise.

Zählertarif:						
	unter 8,5 Pfg.	pro	Kilowattstunde	in	2	Werke
	8,5—12.6	„	„	„	5	„
	12,7—16,9	„	„	„	6	„
	17,0—21,2	„	„	„	46	„
	21,3—25,4	„	„	„	29	„
	25,5—29,7	„	„	„	64	„
	29,8—34,0	„	„	„	10	„
	34,1—42,0	„	„	„	21	„
	42,1—51,0	„	„	„	9	„
	über 51	„	„	„	5	„
					197	Werke
	27,5—15,5 „ „ „ je nach Verwendungszweck u. Dauer			„	28	„
					225	Werke
	Für Motoren bis 5 PS 35 Pfg., über 5 PS 43 Pfg.			„	1	„
	Für beschränkten Betrieb 17 Pfg., für unbeschränkten Betrieb 50 Pfg.			„	1	„
	Im Sommer 75 Pfg., im Winter 60 Pfg.			„	1	„
					228	Werke

Benutzungsdauer-Rabatt: In 12 Werken Grundpreis im Mittel 28 Pfg., nach (im Mittel) 650 Stunden 18 Pfg.

Pauschaltarife in 117 Werken: 59 Werke berechnen nur einen Jahrespreis für eine installierte PS und zwar im Mittel Mk. 100.— (Minimum Mk. 20.—, Maximum Mk. 340.—);

37 Werke berechnen je nach Verwendungsart und Benutzungsdauer verschiedene Pauschalpreise, welche im Mittel zwischen Mk. 75.— und Mk. 142. pro PS und Jahr schwanken (Minimum Mk. 20.—, Maximum Mk. 425.—);

21 Werke unterscheiden zwischen beschränktem und unbeschränktem Betrieb, 12 davon normieren Jahrespauschale je nach Verwendungsart und Zweck im Mittel von Mk. 72—140 für beschränkten, Mk. 123—230 für unbeschränkten Betrieb. 9 Werke normieren nur eine Jahrespauschale von im Mittel Mk. 102.— für beschränkten, Mk. 155.— für unbeschränkten Betrieb;

4 Werke gewähren der Landwirtschaft ganz besondere Vorzugsbedingungen mit (im Mittel) Mk. 17.— pro PS und Jahr.

(Annalen des Gewerbeförderungsdienstes des k. k. Handelsministeriums, Wien 1907, Jahrg. 1, S. 223/342.) *Ho.*

308. Zur Tariffrage.

An der unten angegebenen Stelle gibt D. Bercowitz eine Darstellung der zur Rentabilitätsberechnung der verschiedenen Tarifsysteme hauptsächlich in Betracht kommenden Faktoren. Es bezeichnen $i_1, i_2, i_3 \ldots$ den Installationswert verschiedener Konsumenten in Kilowatt, $b_1, b_2, b_3 \ldots$ die gleichzeitig von den entsprechenden Konsumenten maximal gebrauchten Kilowatt, so ist

$$b_1 = a_1 \cdot i_1,\ b_2 = a_2 i_2,\ b_3 = a_3 i_3 \cdot$$

wobei $a_1, a_2, a_3 \ldots$ das Verhältnis zwischen durchschnittlich gleichzeitig

gebrauchtem Konsum und gesamtem Anschlusswert bedeuten. Der gesamte Installationswert des Werkes ist $I = \Sigma(i)$ und der gesamte gleichzeitige maximale Konsum $B = \Sigma(b) = \Sigma(a\,i) = a \cdot I$ Kilowatt. Der Jahresverbrauch der betrachteten Konsumenten sei

$$a_1 = b_1 t_1, \; a_2 = b_2 t_2, \; a_3 = b_3 t_3$$

und demnach $B_s = \Sigma(a) = \Sigma(b\,t) = B\,T$.

B_s repräsentiert die vom Werk jährlich abgegebene Gesamtleistung in Kilowattstunden, und ist derjenige Wert, aus dem sich die durchschnittliche Jahreseinnahmen des Elektrizitätswerkes ergeben, und auf dieser wirklich abgegebenen Leistung B_s muss die ganze Rentabilitätsberechnung fussen. Die Tarifierung derselben muss dementsprechend so bemessen sein, dass sämtliche Produktionskosten incl. Amortisation, Verzinsung usw. gedeckt werden. Verfasser entwickelt dann die folgende Gleichung für die Kosten m pro KW-Sdte:

$$m = \frac{C + v \cdot B\,T}{B_s} = \frac{C}{B\,T} + v,$$

wobei C die konstanten Ausgaben und v den Anteil der variablen Ausgaben bezeichnet, der pro abgegebene Kilowattstunde entfällt. Aus dieser Gleichung (Hyperbel) geht hervor, dass die Kosten pro KW-Stde mit Zunahme der Benutzungsdauer abnehmen, und dass nicht jeder Konsument dem Werk gleiche Selbstkosten verursacht. Nimmt man z. B. einen Abnehmer, dessen Anzahl gleichzeitig benutzter Kilowatt b beträgt, und der dieses Maximum t Stunden im Jahr gebraucht, so betragen die hierdurch dem Werk entstehenden Kosten

$$M_b = C\,\frac{b}{B} + V\,\frac{b \cdot t}{B\,T}$$

und die Kosten für jede der abgegebenen $b\,t$ Kilowattstunden

$$m_{bt} = \frac{C}{B\,t} + \frac{V}{B\,T}$$

Setzt man für V, die variablen Ausgaben, $V = v\,B_s = v\,B\,T$ in die Gleichung ein, so ergibt sich $m_{bt} = \frac{C}{B\,t} + v$, d. h. ebenfalls eine Hyperbel. Derjenige Konsument, der seine Lampen nur verhältnismässig kurze Zeit benützt, verursacht dem Werk also höhere Selbstkosten als ein anderer, der dieselbe Anzahl installierter Lampen sehr lange brennt. Ersterer ist folglich auch höher zu tarifieren. Verfasser rechnet zum Schlusse noch ein Zahlenbeispiel durch, und kommt insbesondere auf den Pauschaltarif und die zu seiner praktischen Verwendung erforderlichen Apparate zu sprechen.

(Elektrotechnischer Anzeiger 1907, Jahrg. 24. S. 315/18.) *Rg.*

309. Zur Frage der Rentabilität kleiner Zentralen*).

Auf dem Jahres-Meeting der Kansas Gas, Water & Electr. Assoc. hielt H. V. Forest einen Vortrag über obiges Thema. Die Statistik zeigt, so führte Verfasser aus, dass in den Staaten von Kansas und Missouri unter 211 in der Liste aufgeführten Anlagen 131 in Städten unter 3000 Einwohner sich befinden. Es fragt sich nun, wie man es anzufangen hat, da-

*) Beitrag zu der in den Referaten 36, 183 und 244 behandelten Frage.

mit sich eine Landzentrale nach Abzug der Betriebskosten, der Unterhaltungskosten und der Amortisation noch ordentlich verzinst. Drei Faktoren sind in dieser Beziehung von Einfluss: die Lage des Werkes, die nicht geändert werden kann, die Ausrüstung, die (einmal installiert) nicht geändert werden kann (es sei denn mit beträchtlichen Ausgaben) und die Betriebsleitung, die gewechselt werden kann; die Schwierigkeit besteht darin, den rechten Mann an die Stelle zu bringen. Verfasser geht nun auf den ersten Faktor etwas näher ein und stellt fest, dass eine auf dem Lande gelegene Stadt, die hauptsächlich von der Landwirtschaft abhängig ist, sich für eine Lichtanlage am ungünstigsten stellt usw. Bezüglich des zweiten Faktors wird erwähnt, dass kleine Anlagen die beste Routine im Bau und Entwurf verlangen. Die Rentabilitätsgrenze ist hier enger gezogen, wie bei grossen Anlagen und ein Irrtum, der bei einem grossen Werke den Gewinn nicht merklich reduziert, kann eine kleine Anlage unrentabel machen. Das Werk soll einfach, zuverlässig und von gutem Wirkungsgrade sein; das Hauptgewicht liegt jedoch darin, die Investierung niedrig zu halten. Für einen gegebenen Ort gibt eine bestimmte Investierung den grössten Nutzen; eine grössere oder kleinere Investierung wirft weniger ab. Die Verluste sind entweder in unnützer Investierung einerseits oder in herabgeminderter Wirtschaftlichkeit des Betriebes andererseits zu suchen. Am besten ist es, mit einer verhältnismässig kleinen Anlage anzufangen. Beim Betrieb einer Anlage sind eine Anzahl fester Lasten vorhanden, die von der Leistung unabhängig sind und je kleiner eine Anlage um so grösser sind diese Lasten im Verhältnis. Die von der Leistung abhängigen Lasten unterliegen praktisch den gleichen Verhältnissen. Die festen Lasten bestehen in Zins, Abschreibung, Steuern, Versicherung, zusammen etwa 15 % pro Jahr. In kleinen Städten treffen etwa 750 Lampen auf 1000 Einwohner. Bei reinen Lichtanlagen auf dem Lande beträgt die Maximalbelastung etwa die Hälfte der angeschlossenen Belastung und 1 KW der Zentralenleistung ist erforderlich für je 40 angeschlossene Lampen. Beziffert man die mittlere Einnahme zu $ 2,50 pro 16kerzige Lampe pro Jahr in einem Ort mit 1500 Einwohnern und 1200 Lampen, so ergibt dies pro Jahr 3000 $, oder $ 250 pro Monat oder $ 2 pro Kopf und Jahr. Eine 30 KW-Anlage wird dieser Belastung bei einem Nutzungskoeffizient (output factor) von 12 % gerecht d. h. es müssen 8 cents pro KW-Stde. am Schaltbrett bei dieser Leistung berechnet werden. Tatsächlich besitzt eine gut entworfene Anlage einen mittleren Nutzungsfaktor für das Jahr von etwa 15 %. So würde eine 30 KW-Anlage im Mittel 3300 KW-Stdn. liefern zu den Selbstkosten von 7 cents pro KW-Stden. am Schaltbrett. Der Detailpreis muss höher angesetzt werden, da Leitungsverluste und nachgehende Zähler den verkauften Betrag auf etwa 70 % der Schaltbrett-Leistung reduzieren. Bei einem Nutzungsfaktor von 8 % stellen sich bei einer 30 KW-Anlage die Kosten am Schaltbrett auf 13,5 cents. Ein Blick auf ein beigefügtes Diagramm zeigt, dass bei den höchsten Durchschnittspreisen die 30 KW-Anlage mit nahezu voller Kapazität, die 60 KW-Anlage bei $^3/_4$ die 100 KW-Anlage bei $^2/_3$ der Kapazität betrieben werden muss, um einigen Gewinn abzuwerfen. Je grösser eine Anlage, um so weniger ist von der Kapazität zur Bezahlung der Ausgaben heranzuziehen und der übrige Verkauf über diesen Betrag hinaus ist nahezu Reingewinn und um so grösser ist die Möglichkeit der Rentabilität. Alle diese Faktoren weisen darauf hin, dass als Regel 1500—2000 Einwohner als die unterste Grenze angesehen werden muss, bei welcher eine Anlage noch Gewinn abwerfen kann.

(Electrical World 1906, Bd. 48, S. 1246 1248.) *Ru.*

310. Die kleinen Zentralen und die neuen Lampen.

Darüber, dass die Einführung der hochwirksamen neueren Lampen in den elektrischen Beleuchtungsunternehmungen Umwälzungen hervorbringen wird, herrscht vollkommene Uebereinstimmung, schreibt H. V. Forest an der unten angebenen Stelle. Das Resultat für die grossen Gesellschaften wird in einer Reduktion der Einkünfte bestehen, die nur dort etwas gemässigt wird, wo das Rabattsystem in Verwendung ist. Für die kleineren Zentralen stellt sich die Sache günstiger, sie büssen nur wenig oder gar nichts an ihren Einkünften ein. Zieht man z. B. eine 16 kerzige 56-W.-Lampe für einen üblichen Pauschaltarif von 2,1 M. pro Monat in Betracht, so ergibt dies im Mittel über das ganze Jahr etwa 30—42 Pf. pro KW-Stde. Kommen nun Tantal- oder Wolframlampen bei einem Zählertarif zur Anwendung, so wird es der Gesellschaft nicht die geringsten Schwierigkeiten bereiten, 50—90 Pf. pro KW-Stde zu erhalten; sie wird aber weniger Strom erzeugen müssen wie vorher. Wie macht sich die Einführung der neuen Lampen bezahlt? Ist es den kleinen Zentralen möglich, für weniger Geld die Kunden besser zu bedienen und den Gewinn durch Reduktion der Ausgaben oder Vergrösserungen des Kundenkreises zu erzielen? Oder wird der Ertrag mehr reduziert wie die Ersparungen an Betriebsausgaben und den entsprechenden Verlusten in der Anlage? Diese Fragen sucht Verfasser zu beantworten und führt zu diesem Zwecke diesbezügliches Zahlenmaterial an; zum Schlusse wird an Hand eines Diagrammes (Stromkosten als Funktion der Leistung) gezeigt, dass eine Gesellschaft die pro Monat 9000 KW-Stden. zu dem Tarif von 28 Pfennig verkaufte, durch Reduktion des Verbrauches auf 6000 KW-Stden. allerdings nun 38 Pfennig verlangen muss, dass aber selbst bei einem 40-Pfennig-Tarif die Wolframlampe eine gegebene Lichtmenge nahezu zur Hälfte des Preises liefert, wie z. B. eine Glühlampe mit metallisiertem Kohlenfaden, so dass noch ein weiterer Spielraum zur Erhöhung des Tarifes bleibt, wobei aber der Verbraucher immer noch Vorteile zieht. Gesetzt den Fall, die neuen Lampen reduzieren zunächst die Einnahmen und ein wenig die Betriebsausgaben, so reduzieren sie doch ebenfalls die Verluste im Netz und die Grösse der Zähler; sie tragen dazu bei, dass eine grössere Zahl Lampen oder Kunden von dem Werk versorgt werden kann, und da sie für weniger Geld besseres Licht geben, so tragen sie auch dazu bei, den Kundenkreis zu erweitern.

(Electr. World 1907, Bd. 49, No. 14, S. 185/6.) *Ru.*



Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 7. Juli 1907.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

311. Der Fliehfaktor und eine einfache Formel zur Berechnung der Fliehkraft.

Die Fliehkraft eines Masseteiles am Umfange eines mit gleichförmiger Geschwindigkeit umlaufenden Körpers ist

$$P_f = \frac{m\ v^2}{r}$$

worin $m = \frac{G}{g}$ (G = Gewicht, $g = 9{,}81$ = Beschleunigung der Schwere), v = Umfangsgeschwindigkeit in $m/Sek.$, r = Halbmesser in m ist. Egon Siedek führt eine neue Rechnungsgrösse, den „Fliehfaktor" ein, welcher diejenige Zahl ist, mit der man das Gewicht eines mit gleichförmiger Geschwindigkeit im Kreise umlaufenden Körpers multiplizieren muss, um die von ihm erzeugte Fliehkraft zu erhalten.

Der Fliehfaktor ist gegeben durch:

$$F = \frac{u\ .\ v}{100}\ 1{,}068$$

($u.$ = Umdreh./Min.)

Der Verfasser spricht den Wunsch aus, dass bei Beschreibungen von Turbodynamos und rasch laufenden Motoren der Fliehfaktor angegeben werden möchte, da die Umfangsgeschwindigkeit allein kein Urteil über die Beanspruchung, welche diejenigen Teile hervorrufen, die mehr oder minder am Umfang des Rotors für sich der Flieh-Kraft ausgesetzt sind, gestattet. Es würde hier der Fliehfaktor bezogen auf den Umfang des Rotors in Betracht kommen.

(Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahr. 28. S. 435). *Rtz.*

Mit Bezugnahme auf vorstehenden Artikel veröffentlicht R. Gundel noch eine andere einfache Ausdrucksform für den Fliehfaktor, die leicht zu behalten ist und bei der Berechnung schnelllaufender Maschinen rasch Aufschluss über die auftretenden Fliehkräfte gibt.

Wird die Gleichung für P_f auf die für Turbodynamos normale Tourenzahl 3000 bezogen und nach r aufgelöst, so erhält man

$$F_{3000} = C^1 \cdot r$$

Für r in mm wird

$$C^1 = 10{,}061 = \sim 10$$

sonach $F_{3000} = 10 \cdot r$ mm

und $P_{f3000} = 10 \cdot G \cdot r$ mm

Mit anderen Worten: Die Fliehkraft eines mit 3000 Umdr./Min. umlaufenden Maschinenteiles ist pro 1 kg Gewicht = 10mal der Schwerpunktentfernung in Millimeter von der Drehachse.

Für Tourenzahlen $n \lesseqgtr 3000$ wird der Fliehfaktor

$$F = \left(\frac{n}{3000}\right)^2 \cdot 10 \cdot r \text{ mm.}$$

(Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 498.) *Ru.*

312. Das Verhalten und die Pflege des Kommutators im Betriebe.

Dr. K. Klein befasst sich an der unten angegebenen Stelle eingehend mit dem Kommutator und den Bürsten. Es wird zunächst das „Arbeiten" des neuen Kommutators besprochen und hierauf angegeben, wie die Folgen des „Arbeitens" zu beseitigen sind (Abdrehen des Kommutators, Abschleifen vermittelst der Abschleifmaschine oder des Schleifklotzes); ferner werden Angaben über die Pflege des Kommutators im Betriebszustand gemacht. Das nun über Bürsten folgende Kapitel behandelt den Ersatz von Bürsten, das Einschleifen der Kohlenbürsten, die Bedienung der Metallbürsten und das Einstellen der Bürsten. Für das Feuern der Bürsten werden folgende Ursachen angegeben: 1) Schmutzschicht, 2) Deformationen, 3) Ueberlastungen, 4) Chemische Einwirkungen, 5) Hüpfen der Bürsten, 6) Kurzschluss oder Unterbrechung im Anker, 7) Veränderung der Kommutations-Verhältnisse.

(Elektrot. Anz. 1907, Jahrg, 24, S. 397/99, 417/18, 439/40.) *Ru.*

313. Kupfer-Graphitbürsten für Dynamomaschinen.

Um die elektrische Leitfähigkeit der Graphitbürsten zu verbessern, mischt C. W. Speirs mit dem Graphit Kupfer in äusserst fein verteiltem Zustand. Der Kupfergehalt variiert von Punkt zu Punkt in der Bürste; beispielsweise enthalte jene Stelle, welche mit den Segmenten Kontakt herstellt, 60% Kupfer und jene Stelle, welche den Kontakt bricht, gar kein Metall und die zwischenliegenden Teile können nach Schichten mit verschiedenem Metallgehalt abgestuft werden. Hat man Kupfer und Graphit zusammengemischt und in gewünschter Weise angeordnet, so wird die Masse einem hohen Druck — z. B. 15 bis 30 tons per Quadratzoll — unterworfen, um ein Festwerden der ganzen Masse zu erzielen und zwar so, dass jede Fläche oder Schicht, welche ausschliesslich aus Kupferstaub besteht, einen zusammenhängenden Raum oder eine zusammenhängende Schicht in dem gepressten Gegenstand bildet. Beim Komprimieren ordnen sich die Graphitflocken nach geschichteten Ebenen parallel zur pressenden Fläche, so dass sich eine verhältnismässig grosse Zahl von Kontakten unter den Flocken bildet (die ganze Ausdehnung der Bürsten entlang). Auf diese Weise wird der Längswiderstand der Bürste viel grösser wie der Widerstand der Quere nach, so dass der Verlust ein Minimum und die Stromumkehr sehr erleichtert wird.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16, S. 798). *Rg.*

314. Die Uebergangs-Spannung von Kohlenbürsten in Abhängigkeit von der Temperatur.

Nach neueren Untersuchungen spielen die Erwärmungsverhältnisse von Kollektor und Schleifbürsten zur Erreichung einer guten Kommutation eine grosse Rolle. E. Arnold und E. Pfiffner haben es unternommen, mit Hilfe einer von Arnold angegebenen Versuchseinrichtung die Uebergangsspannung von Kohlenbürsten in Abhängigkeit von der Temperatur zu bestimmen. Die Verfasser der Arbeit kommen zu dem Ergebnis, dass eine gute Kühlung des Kommutators und der Bürsten von grosser Wichtigkeit

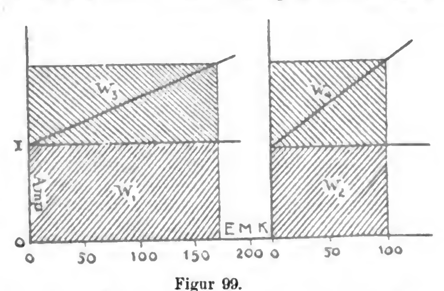
für gute Kommutation ist. Die Uebergangsspannung nimmt mit steigender Temperatur ab. Eine zu grosse Abnahme der Uebergangs-Spannung kann zu Funkenbildung Veranlassung geben. Daher die häufig auftretende Erscheinung, dass eine Maschine im kalten Zustande funkenfrei arbeitet, bei zunehmender Erwärmung aber übermässig „funkt".

Dass bei grossen Umfangsgeschwindigkeiten sich Kohlenbürsten nicht bewähren, liegt meistens daran, dass durch die grosse Reibung die Temperatur in der Uebergangsschicht zu gross wird. Es ist also in solchen Fällen auf ausreichende Kühlung Bedacht zu nehmen. Die Verfasser empfehlen ferner, bei schwierigen Kommutierungs-Verhältnissen die Verwendung verschiedener Kohlensorten für die positiven und negativen Bürsten. Bei der Herstellung von Kohlenbürsten soll man bestrebt sein, Sorten zu erzeugen, die für Temperaturen bis 80 und 100 Grad möglichst unempfindlich sind.

(Elektrotechn. Zeitschrift 1907, Jahrg. 28, S. 263/7.) *Rtz.*

315. Methode der Zerlegung der in Gleichstrommaschinen auftretenden Energieverluste.

An der unten angegebenen Stelle gibt Irwin gelegentlich der über den Vortrag von Prof. Epstein („Die Prüfung elektrischer Maschinen und Konstruktionsmaterialien") eröffneten Diskussion das folgende einfache Verfahren zur Trennung der Verluste in Gleichstrommaschinen an: Schickt man absolut konstanten Strom in die Feldmagnete und variiert die Spannung am Anker, und zeichnet die Beziehung zwischen der gegenelektromotorischen Kraft und der im Anker fliessenden Stromstärke, so erhält man eine gerade Linie (siehe Fig. 99). Diese Linie gibt für die EMK Null denjenigen Strom an, der erforderlich ist, um den Anker entgegengesetzt zu demjenigen Drehmoment zu drehen, das unabhängig von der Umdrehungszahl ist (Reibungsmoment und Hysteresis-Moment). Die Zunahme des Stromes rührt von den Verlusten her, die eine Zunahme des Drehmomentes bei gesteigerter Umdrehungszahl hervorrufen, mit anderen Worten, von den Verlusten in dem Spielraum zwischen Anker und Polschuh, den Wirbelstromverlusten und möglicherweise von der Zunahme der mechanischen Reibung mit der Geschwindigkeit.



Figur 99.

Nimmt man eine bestimmte Umdrehungszahl S, entsprechend einer $EMK = V_1$, so stellt die Fläche W_1 die bei dieser Umdrehungszahl für die Hysteresis- und Reibungsverluste aufgewendete Energie vor. Die Fläche W_3 stellt jene Energie dar, die aufgewendet wurde, um den Anker entgegengesetzt zu den Wirbelstromverlusten und Verlusten im Spielraum zwischen Anker und Polschuh herumzudrehen. Um W_1 in zwei Teile zu zerlegen, ent-

sprechend der Hysteresis und Reibung, legt man verschiedenen Erregerstrom an das Feld und macht in beiden Fällen die Differenz so gross als möglich. Man erhält so eine zweite Kurve (siehe zweites Diagramm). Gesetzt der Fall, das Feld sei jetzt schwächer, dann ist, um die gleiche Umdrehungszahl zu erhalten, eine geringere *EMK* über dem Anker erforderlich. W_2 stellt nun den Betrag dar, der für Hysteresis und mechanische Reibung aufgewendet wurde. Die mechanische Reibung bei der gleichen Umdrehungszahl wird in beiden Fällen die gleiche sein. Man erhält also:

$$W_1 = \text{mech. Reibung} + \text{Hysteresis} = K_1\, S + K_2\, S\, V_1^{\,1,6}$$

und

$$W_2 = K_1\, S + K_2\, S\, V_2^{\,1,6}$$

da die Hysteresenverluste direkt mit der Umdrehungszahl und der 1,6 Potenz der Induktion variieren und die Induktion bei einer bestimmten Umdrehungszahl direkt der *EMK* proportional ist. Durch Subtraktion fällt $K\, S$ weg und man erhält K_2; man kann nun die Gleichungen nach K_1 auflösen. Der Wert von K_1 multipliziert mit der Umdrehungszahl gibt die mechanische Reibung bei irgend einer Umdrehungszahl. Aehnlich lassen sich die Wirbelstromverluste trennen.

$$W_3 = \text{Verluste im Spielraum} + \text{Wirbelstromverluste} = K_3\, S^2 + K_4\, S^2\, V_1^{\,2}$$

$$W_4 = K_3\, S^2 + K_4\, S^2\, V_2^{\,2}$$

Durch Subtraktion fällt das Glied für die Verluste im Spielraum zwischen Anker und Polschuh weg, man erhält eine Gleichung für K_4 und kann den Wert von K_3 berechnen. Man erhält so alle Konstanten welche die Verluste in einer Maschine in sehr einfacher Weise bestimmen. K_3 rührt nicht allein von den Verlusten im Spielraum her, sondern hängt auch von der Zunahme der mechanischen Reibung mit der Umdrehungszahl ab. Die Bürstenreibung kann von der Lagerreibung getrennt werden, indem man eine Anzahl Bürsten hochhebt und die Abnahme des Stromes beobachtet.

(Institution of Electr. Engineers, 6. Dez. 1906, S. 79/80) *Ru.*

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

316. Das Zikoelement — ein Starkstrom-Primärelement.

Uns liegt eine Abhandlung der Elektrolampenfabrik Berlin vor, in welcher Daten über ein in allen Kulturstaaten patentiertes Starkstrom-Primärelement enthalten sind. Obgleich wir noch keine Gelegenheit gehabt haben, uns über diese Neuerung selbst ein Urteil zu bilden, glauben wir doch, kurz über die Angaben der Firma referieren zu müssen, da es sich um eine aussichtsreiche Erfindung zu handeln scheint. Das neue Starkstrom-Element ist leichter und ausgiebiger als der Akkumulator von gleichen Abmessungen, es ist erheblich billiger in der Anschaffung und im Betrieb, sein Aufbau und Einbau, seine Wartung ist, da es jede zeitliche Stromüberlastung verträgt, von jedem leicht zu vollziehen. Im Gegensatz zum Akkumulator als Sekundärelement, ist das neue Element ein Primärelement vom Charakter des Bunsenelementes (Zink, Kohle). Das Zink steht in Akkumulatorensäure, die durch oxydierende Stoffe eingereichert ist. Für Dauerleistung ist ein billiger Depolarisator geschaffen, der mechanisch wirkt. Die Firma hat im vorigen Jahre, als ihr Element noch nicht auf der heutigen Höhe stand, eine Akkumulatoren-Type J 6 Hagener A.-G., Gewicht 51 kg, mit ihrem Element (Gewicht 44 kg) durch Professor Ernst Schulz (Kgl. Maschinenbauschule, Duisburg) zwecks Vergleich arbeiten lassen, wobei sich folgendes Resultat ergeben hat.

I. Akkumulatoren-Type J 6 Hagener A.-G. (Gewicht gefüllt 51 kg), Ladestrom 54 Amp., Strommenge pro qdm 0,7—0,3 Amp.

Type	a	b	c	d
Entladestrom (Amp.) .	34	36	26,5	22
Arbeitszeit (Stunden)	3	5	7½	10

II. Das neue Element (Gewicht gefüllt 44 kg) ergab folgende Leistung ohne jede Regulierung.

Versuchs-reihen	Anfänglich		Nach Stunden 10 % Abfall des Betriebsdruckes			Am Schlusse der Beobachtung			Strom-menge pro qdm
I	52 Amp.	1,2 Volt	4 Std.	44 Amp.	1,08 Volt	7¼ Std.	38 Amp.	1 Volt	5 Amp
II	40 „	1,45 „	5 „	36 „	1,3 „	7¾ „	32 „	1,2 „	4 „
III	30 „	1,5 „	7 „	26 „	1,35 „	9¾ „	2,35 „	1,25 „	3 „
IV	20 „	1,53 „	10 „	18 „	1,4 „	17 „	14 „	1,2 „	2 „
V	10 „	1,6 „	14 „	2,5 „	1,44 „	24 „	7 „	1,05 „	1 „

Dieses neue Element hat nach Angabe der Firma jetzt nur noch ein Gewicht von 10 kg (statt 44 kg). Aus diesen Tabellen geht der Hauptvorzug des Ziko-Elementes hervor, indem es in bezug auf Stromentnahme nicht wie der Akkumulator an eine obere Grenze gebunden ist (ein und demselben Element sind die Strommengen von 10—50 Ampere entnommen), und auch beliebig langen Kurzschluss verträgt; es verträgt jede zeitliche Ueberlastung, ohne in seiner Arbeitsleistung jäh zu versagen. Als Verwendungsgebiet gibt die Firma an: Hausindustrie, Treiben von Motoren, Schweissen, Schmelzen und Härten von Metallen, Eisenbahn-, Wagen- und Automobilbeleuchtung, automatische Treppen- und Hausbeleuchtung, Scheinwerfer bis zu 1000 NK und mehr, Grubenlampen, Projektionslampen. Der in dem Element befindliche Elektrolyt ist von jedermann leicht zu ersetzen, indem der verbrauchte Elektrolyt ausgegossen und durch neuen ersetzt wird.

Nach der Preisliste der Firma kostet ein Element mit einer mittleren Spannung von 1,5 Volt:

Type	A	B	C
Strom normal Amp. . .	20—30	6—10	1—3
Strom in Kurzschluss Amp.	150	45	20
Gewicht kg	10—12	5	1
Preis pro Stück Mk. . .	50.—	25.—	10.—

Ho.

317. Ueber Normalelemente.

Wie dem an der unten angegebenen Stelle veröffentlichten Berichte über die Tätigkeit der Physikal.-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1906 zu entnehmen ist, war die Zahl der geprüften Clark-Elemente etwas niedriger wie im Vorjahr; die Zahl der Weston-Elemente ist die gleiche geblieben. Bei den Clark-Elementen lag die Abweichung vom Sollwert (1,4328 Volt bei 15° C.)

bei 3	Stück	zwischen	0,0000	und	0,0004	Volt
„ 26	„	„	0,0004	„	0,0007	„
„ 8	„	„	0,0007	„	0,0010	„
„ 3	„	zeigten sich veränderliche Werte und				
„ 2	„	„	„ äusserliche Mängel.			

Die Prüfung der von der European Weston Electrical Instrument Co. hergestellten Weston-Elemente ergab (bei Zimmertemperatur) folgende Werte:

bei 1	Stück	1,0187	Volt
„ 27	„	1,0189	„
„ 42	„	1,0190	„
„ 24	„	1,0191	„
„ 1	„	1,0194	„

Zwei Stück zeigten äussere Mängel.

Der Bericht erwähnt weiter, dass die Untersuchungen über das Merkurosulfat nunmehr völlig abgeschlossen sind, und demnächst ausführlich mitgeteilt werden. Nach der im vorigen Tätigkeitsbericht mitgeteilten Vorschrift (siehe auch unten angegebene Zeitschr. 26, S. 122, 1906) wurden noch mehrfach grobkörnige Präparate unter wechselnden Bedingungen hergestellt, wobei sich folgendes ergab:

1) Bei Anwendung reiner Reagentien wurden immer Präparate gleicher elektromotorischer Wirksamkeit erzielt.

2) Die Fällungstemperatur hat keinen Einfluss auf die elektromotorische Kraft, dagegen grossen Einfluss auf die Farbe des Salzes, das um so weisser ausfällt, je höher und um so gelber je niedriger die Temperatur ist.

3) Sehr grosse Abweichungen vom Normalwerte wurden beobachtet, falls zur Fällung als rein bezogene Schwefelsäure benutzt wurde, die aber noch erhebliche Mengen Bleisulfat gelöst enthielt; hierüber brachten erst eingehende Beobachtungen Aufklärung.

(Zeitschrift f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 28, S. 120 u. 156.) *K. R.*

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

318. Elektrisches Thermometer für medizinische Zwecke.

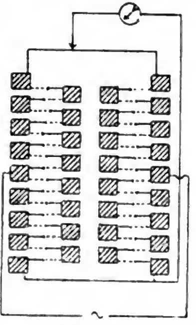
An der unten angegebenen Stelle findet sich eine Beschreibung eines elektrischen Widerstandsthermometers, welches die Temperatur von Fieberkranken mit einer Genauigkeit von 0,1° graphisch aufzeichnet. Ein Widerstandthermometer, bestehend aus einem draht- oder streifenförmigen Leiter, der auf eine Kupferplatte gewunden und von einem dünnen Silbergehäuse umgeben ist, wird vermittelst zweier Drähte an einen nach dem Ohmmeter-Prinzip gebauten Registierapparat angeschlossen. Die Empfindlichkeit ist derart, dass ein Vorrücken der Nadel um 1 mm einen Temperaturwechsel von 0,1° anzeigt. Da die Betriebskraft zu schwach ist, um die gebräuchlichen Registriermethoden in Anwendung bringen zu können, so ist der Zeiger mit einem Silberstift versehen, der auf die präparierte Oberfläche einer rotierenden Trommel gedrückt wird. Platin eignet sich am besten für das Gehäuse des Instrumentes, welches direkt in die Achselhöhle des Patienten gesteckt wird, da es den grossen Vorzug eines konstanten Temperaturkoeffizienten besitzt.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16, S. 805/6.) *Ru.*

319. Messung schwacher Wechselströme mit Thermoelementen.

Zur Messung schwacher Wechselströme ist von Salomonson eine Anordnung einer grösseren Anzahl von Thermoelementen nach Art einer

Wheatstone'schen Brücke angegeben worden, wodurch erreicht wird, dass die elektromotorischen Kräfte der Thermoelemente sich summieren, aber der sie erwärmende Strom nicht das zur Messung dienende Instrument durchfliesst. Jeder Zweig der Brücke enthält 8 Lötstellen, die, wie aus Figur 100 ersichtlich, so angeordnet sind, dass ihre Thermokräfte an den Anschlüssen für den Strom sich aufheben, an den Anschlüssen für das Galvanometer sich summieren bezw. parallel wirken. Es wurde mit Erfolg versucht, die Empfindlichkeit durch Einschliessen der Brückenanordnung in ein stark evakuiertes Gefäss zu steigern. Die Thermoelemente wurden aus 0,024 mm dicken Manganin- und Konstantan-Drähten hergestellt, die kühl zu haltenden Lötstellen wurden auf Messingklötze gelötet, die auf einen Metallstreifen — durch dünne Glasplättchen von ihm isoliert — aufgeklemmt waren. Zur Messung der Thermokraft dient ein Zeigergalvanometer von Siemens & Halske mit 180 Skalenteilen und einer Empfindlichkeit von $2{,}5 \times 10^{-7}$ Amp. pro Skalenteil bei einem Widerstand von etwa 400 Ohm. Die Einstellungen für dieselbe Stromstärke sind — bei konstanter Aussentemperatur — stets dieselbe. Der Ausschlag des Galvanometers ist sehr nahe proportional dem Quadrat der zu messenden Stromstärke; letztere lässt sich aber bei grösseren Ausschlägen auf mindestens 1 Promille genau ablesen.

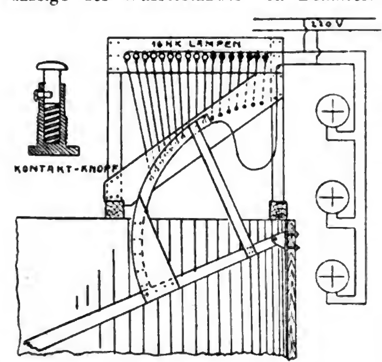


Figur 100

(Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 149/50.) *Ru.*

320. Elektrischer Wasserstandsanzeiger für Reservoire.

An der unten angegebenen Stelle wird eine Vorrichtung zur Fernanzeige des Wasserstandes von Behältern beschrieben, wie sie in einem grossen Kupferwerk zur Ausführung kam. An verschiedenen Punkten der Anlage sind Anzeige-Vorrichtungen angebracht, welche die Anzahl Fuss des Wasserstandes jeweils angeben. Die Anordnung ist einfach in der Konstruktion und erfordert nur zwei Drähte; sie kann von jedem Elektrotechniker mit geringen Kosten installiert werden und erfordert für kontinuierlichen Betrieb keinerlei Wartung. An einem Schwimmer innerhalb des Behälters ist ein Hebel befestigt, der nahezu so lang ist, wie der Durchmesser des Reservoirs; (siehe Fig. 101) an dem gegen den Drehpunkt des Hebels zu gelegenem Ende ist ein Arm angemacht, der mit einem Kupferstreifen-Segment verbunden ist, welches mit 19 feststehenden Kontaktknöpfen



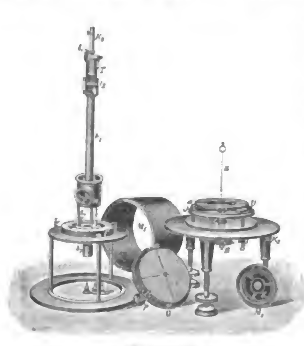
Figur 101

Kontakt herstellen oder unterbrechen kann, je nachdem der Wasserspiegel steigt oder fällt. Die Kontaktknöpfe befinden sich in solchen Abständen, dass bei jedem Steigen des Wasserspiegels um 1 Fuss die successiven Schaltungen hergestellt werden. Die Kontaktknöpfe sind über Lampenwiderstände zu einander parallel geschaltet und an den einen Draht einer 220 Volt-Leitung angeschlossen; das bewegliche Kupferstreifen-Segment führt zu dem anderen Drahte. Die beiden Drähte werden nach jenen Stellen geführt, wo Anzeigen gemacht werden sollen und werden mit Ampèremetern verbunden, um die Ablesungen zu erhalten. Diese Ampèremeter sind so kalibriert, dass sie bei 5 Ampère vollen Ausschlag geben; die Teilstriche reichen von 1 bis 20 und jeder Teil konsumiert 0,25 Ampère. In der Kraftstation wird ein registrierendes Ampèremeter verwendet, das auf einen Papierstreifen den Wasserstand zu allen Zeiten aufzeichnet. Gibt der Indikator in der Pumpstation eine Tiefe von 18 Fuss an, so wird die Pumpe abgestellt und bleibt ausser Betrieb bis 12 Fuss signalisiert werden, welche Tiefe als das Minimum der Wasserversorgung gilt.

(The Elect. Eng., Bd. 39, Nr. 18, S. 605). *Ru.*

321. Ein neues Quadrantenelektrometer für dynamische Messungen.

In der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt werden seit einigen Jahren Untersuchungen über Theorie und Praxis des Quadrantenelektrometers angestellt, da die elektrometrischen Methoden für Leistungs-, Strom- und Spannungsmessungen an Wechselströmen wesentliche Vorteile besitzen. Die Frucht jahrelanger Erfahrungen war die Konstruktion eines neuen Quadrantenelektrometers durch Dr. H. Schultze. Die nebenstehende Figur 102 zeigt das zerlegte Instrument. Das Instrument wird gewöhnlich in der für Leistungsmessungen an Wechselströmen wichtigen Quadrantenschaltung (Nadel auf hohem Potential Vo, ein Quadrantenpaar an Erde, das andere auf niederem Potential V_1) benutzt. Die Genauigkeit des Instrumentes bei Messungen an ein und demselben Tage ist unter 0.05 %. An auseinanderliegenden Tagen unter 0,1 %. Auch bei der für Spannungs- und Strommessungen wichtigen idiostatischen Schaltung (Nadel und Quadrantenpaar am Gehäuse, das andere Quadrantenpaar auf dem Potential V) ist die Genauigkeit sehr befriedigend. Die Ausschläge des neuen Instrumentes sind unabhängig von der Ladezeit, so dass ein mit Gleichstrom geeichtes Instrument für Wechselstrom jeder Frequenz und Kurvenform benutzt werden kann.



Figur 102

(Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1907, Heft 3, S. 65/78.) *Rtz.*

322. Ein neues Widerstandsthermometer mit Fernanzeiger, Registrierung und Signalisierung.

Die von William Siemens zuerst für die Technik vorgeschlagene Methode der Temperaturmessung aus der Bestimmung der Widerstands-

änderung eines Metalles ist in verschiedenen Konstruktionen von Messinstrumenten dem wissenschaftlichen und praktischen Gebrauch dienstbar gemacht worden. Alle diese Instrumente haben in der Industrie allgemeinen Eingang nicht finden können, da sie bei hohen Anschaffungskosten die Gewähr für dauerndes, gleichmässiges Funktionieren auch bei höheren Temperaturen nicht boten. Die Haupterfordernisse für Widerstands-Thermometer, vollkommener Schutz des Widerstandsdrahtes gegen Gase, gegen Dehnung oder Zerrung, sowie einfache Handhabung der Messvorrichtung wurden von denselben nicht erfüllt. Der Firma W. C. Heraens in Hanau ist es nun gelungen, durch Aufspulen eines Platindrahtes auf eine dünne Quarzglasspindel und Umschmelzen dieser mit einer dünnen Quarzglasschicht ein Thermometer zu konstruieren, dessen Dimensionen den gebräuchlichen Quecksilberthermometern entsprechen, und dessen Empfindlichkeit diesen bei weitem überlegen ist. Die zugehörige Messvorrichtung besteht aus einer Widerstands-Brücke, einem Galvanometer und einer Messstromquelle. Die Brücke einfachster Anordnung gestattet die Messung in verschiedenen Temperaturbereichen. An dem Galvanometer, welches mit Temperaturteilung versehen ist und mit Fernschreibeapparat oder Signaleinrichtung verbunden werden kann, wird die Temperatur direkt abgelesen. Als Stromquelle dienen ein bis zwei Akkumulatoren — für kurze Messungen sind auch gewöhnliche galvanische Elemente verwendbar — oder direkter Anschluss an eine Lichtleitung mit Zwischenschaltung eines ausserordentlich einfachen Kompensators. Thermometer, Schaltvorrichtung für den Messapparat sowie Kompensator sind von



Figur 103

so einfacher Konstruktion, dass die ganze Einrichtung bei verhältnismässig niedrigen Anschaffungskosten die Gewähr für gutes Funktionieren bietet und von jedem Laien leicht und doch ordnungsmässig bedient werden kann. Das Anwendungsgebiet für wissenschaftliche wie technische Zwecke dürfte infolge der Möglichkeit absolut zuverlässiger Fernmeldung ein sehr umfangreiches sein; erwähnt sei hier nur dauernde Kontrolle von überhitztem Dampf, Temperaturkontrolle in Malzdarren, Autoklaven, in Trockenschränken, Heizschränken und ähnlichen Apparaten bei Temperaturen bis etwa 700 Grad, einem Gebiet, in welchem das Le Chatelier-Pyrometer nicht genügend genaue Angaben liefert. *Ho.*

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

323. Belastung von Leitungen für Hausinstallationen.

J. Teichmüller und P. Humann veröffentlichen an der unten angegebenen Stelle die Ergebnisse von Versuchen, die ausgeführt wurden, um die genaue Beziehung zwischen Strom und Durchmesser aufzufinden. Setzt man in der bekannten Gleichung

$$\tau = C \cdot \frac{C}{H} \cdot \frac{J^2}{D^3}$$

Die Temperaturerhöhung $\tau =$ konst. so ergibt sich für die Beziehung zwischen Strom in Ampère und Leitungs-Durchmesser D in cm die Beziehung:

$$J = C \cdot D^{2/3}$$

Diese Formel wurde lange für richtig gehalten und 1896 der vom Verbande deutscher Elektrotechniker herausgegebenen Belastungstabelle für Hausinstallations-Leitungen zugrunde gelegt. Praktische Beobachtungen ergaben jedoch, dass die Tatsachen mit dieser Beziehung nicht im Einklang waren, weshalb 1903 der Verband die Belastungstabelle in dem Sinne abänderte, dass nunmehr die kleineren Querschnitte bis 35 qmm stärker belastet werden dürfen. Die Verfasser leiten aus verschieden Theorien (Forbes, Preece, Péclet usw.) einen Ausdruck ab von der Formel

$$J^2 = C_1 \cdot D^2 + C_2 \cdot D^3$$

und kommen aus einer grossen Zahl von Beobachtungen zu dem Ergebnis, dass diese Formel die richtige Beziehung zwischen J und D wiedergibt. Die Versuche erstrecken sich auf nackte Kupferleitungen, auf umflochtene Gummiader-Leitungen, Gummiader-Doppelleitungen (Bergmann-Leitungen in Rohren unter Putz, Leitungsschnüre und nackte Einleiter-Kabel. Das zuletzt ausgesprochene Gesetz gilt mit praktisch vollkommen genügender Genauigkeit für alle untersuchten Leitungen; es handelt sich nur noch darum, Konstanten numerisch festzulegen. Für nackte Kupferleitungen lautet der Ausdruck: $J^2 = 39{,}5\, Q + 17{,}2\, Q^{2/3}$ (Einführung des Querschnittes an Stelle des Durchmessers, Temperaturerhöhung von 10° C.).

(Electrot. Zeitschr. Jahrg. 28, Heft 19, S. 475/9.) *Ru.*

324. Das Nachmessen des Durchganges und der Spannung von Leitungsdrähten.

A. Pillonel hatte in einer früheren Arbeit nachgewiesen, dass die dünnen Drähte von den Telegraphenarbeitern viel zu stark gespannt werden. Der vorliegende Aufsatz enthält eine einfache und rasch auszuführende

Methode zur Bestimmung des Durchhanges bezw. der Spannung neu errichteter Leitungen. Die Verwendung eines Dynamometers erfordert grosse Uebung von Seiten des Arbeiters; die Verwendung einer mit sichtbaren Marken versehenen Stange genügt zwar in den meisten Fällen zum Nachmessen des Durchhanges, doch ist es umständlich, ein solches Instrument auf grosse Entfernungen mitzuschleppen oder am Platze selbst zu improvisieren. Das vom Verfasser vorgeschlagene Verfahren greift auf die Theorie der Saitenschwingungen zurück, und zwar wird der an zwei Punkten aufgehängte Leitungsdraht mit einer Saite verglichen. Ausgehend von der bekannten Formel für Transversalschwingungen, leitet Verfasser die folgende Gleichung ab:

$$f = \frac{1{,}226}{n^2},$$

wobei f der Durchhang in m und n die Zahl der Halbschwingungen pro Sekunde. Um also den Durchhang zu messen, gibt man dem Draht senkrecht zu seiner Achse mit der Hand einen Impuls, falls man auf einem Dache steht, oder man lässt, falls man einen Arbeiter zur Verfügung hat, die Stange erklettern, oder man wirft einen Stock gegen den Draht usw., wodurch der Draht in Schwingungen gerät; man zählt nun die Zahl der ganzen Schwingungen während einer bestimmten Zeit, z. B. während 30 Sekunden für Spannweiten bis zu 50 Meter, oder während 60 Sekunden für Spannweiten bis 50 Meter und setzt die Werte in die Formel ein. Man zähle so lange, bis die Schwingungen schwach sind. Verfasser hat zur Erleichterung noch folgende Tabelle berechnet:

Zahl der ganzen Schwingungen pro 30 Sek.	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Entsprechender Durchhang in m	2,758	2,279	1,915	1,632	1,407	1,22	1,077	0,954	0.851	0.764

Zahl der ganzen Schwingungen pro 30 Sek.	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Entsprechender Durchhang in m	0,689	0,625	0,570	0,521	0.478	0.441	0,408	0,378	0.351

(Schweiz. Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 4, S. 193/4.) *Ru.*

325. Ein neuer Kabeltrommel-Wagen (Patent Turner).

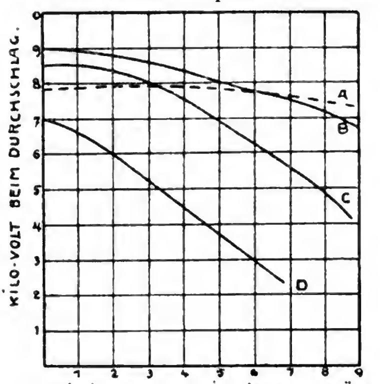
Beim Verlegen grosser und schwerer Kabel trat mehr und mehr das Bedürfnis nach einen zweckdienlichen Kabeltrommel-Wagen hervor. Die bisher verwendeten vierräderigen Wagen waren zu schwerfällig, zu unpraktisch im Gebrauch und schwer zu transportieren; das Aufladen und Abladen der Kabelrollen erforderte jeweils zwei Mann und ging langsam vor sich, da es durch Drehen zweier vertikalen Schrauben erfolgte. Die Reibung der Räder auf den Strassen war so gross, dass immer zwei Pferde erforderlich waren. In einer unten näher bezeichneten Broschüre wird eine neue Konstruktion eines Kabelstrommel-Wagens beschrieben, die viele Vorzüge aufweist; sie ermöglicht es, dass das Aufladen, Transportieren und Abladen von Trommeln bis zu 4 tons Gewicht mit nur einem Pferd und nur einem Arbeiter bewerkstelligt werden kann. Das Aufladen erfordert etwa 4 Minuten; das Abladen kann in noch kürzerer Zeit geschehen. Der neue Kabeltrommel-Wagen ist zweiräderig, ganz aus Stahl gebaut und mit wirksamer Hebelbremse versehen. Zum Aufladen

der Kabelrollen wird ein kräftiges Schneckengetriebe benutzt. Es wird angeführt, dass bei Verwendung dieses Wagens bis zu 60 % an Arbeitskosten erspart werden können.

(The Triumph Cable Drum Carriage, Albion Works, Hyde, England.) *Rg.*

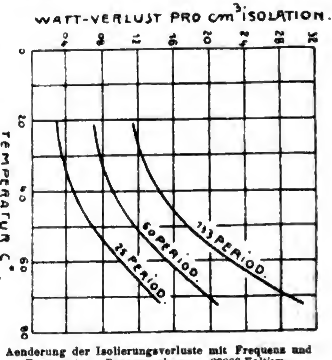
326. Die Isolation in der Elektrotechnik.

O. J. Williams bespricht an der unten angegebenen Stelle die Erscheinungen im Dielektrikum und zeigt, wovon wirksame Isolierung tatsächlich abhängig ist. Eingangs wird auf die Bedeutung der Abstufung des Dielektrikums hingewiesen. In allen jenen Fällen, in denen Drähte zu isolieren sind, oder die Isolierung in Form konzentrischer Röhren anzuordnen ist, soll die Substanz mit hoher Dielektrizitätskonstante innerhalb zur Verwendung gelangen, während mit wachsendem Radius die Dielektrizitätskonstante der Schichten abnehmen soll. Verfasser bespricht des weiteren den Einfluss verschiedener Dicke der Luftschicht auf die Funkenspannung, den Einfluss der Form der Elektroden (Spitzen, Kugeln, Platten) die Unterschiede in der Durchschlagsspannung für Gleichstrom und Wechselstrom, den Einfluss der Feuchtigkeit auf die Durchschlagsstärke, der Temperatur und der Zeit (altern) auf die dielektrische Festigkeit. Von den 12 Diagrammen des Aufsatzes seien die nebenstehenden zwei Figuren 104 und 105 angeführt. Figur 104 zeigt das Altern von Isolierlacken nach Angaben der Fabrikanten des Dielektrols; obgleich die anfängliche Isolationsstärke dieses Produktes (Kurve A) niedrig ist, so ist die Isolation selbst nach 8- oder 9-monatlicher beständiger Beanspruchung in der Wirkung noch fast wie neu, während die anderen Lacke (Kurve B, C und D) ganz bedeutend nachgelassen haben. Fig. 105 zeigt die Aenderungen der Isolationsverluste mit Frequenz und Temperatur.



A = Dielektrol unter beliebigen Verhältnissen getrocknet.
B = Lack unter günstigen Verhältnissen getrocknet.
C = „ „ mittleren „ „
D = „ „ schlechtesten „ „

Figur 104



Aenderung der Isolierungsverluste mit Frequenz und Temperatur. Beanspruchung = 29000 Volt/cm.

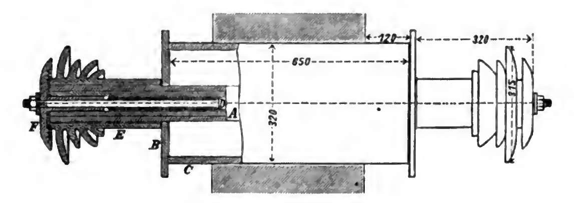
Figur 105

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 16, S. 549/52.) *Ru.*

327. Die Erweiterung der Hochspannungs-Versuchsanlage der Porzellanfabrik Hermsdorf S.-A.

W. Weicker berichtet an der unten angegebenen Stelle im Anschluss an eine frühere Beschreibung der Hochspannungs-Prüfeinrichtungen der Porzellanfabrik Hermsdorf S.-A. über die im Laufe der letzten Jahre erfolgten Erweiterungen, die notwendig wurden, weil für die in den letzten Jahren aussergewöhnlich gestiegenen Betriebsspannungen eine Prüfungsspannung der Isolatoren von 100 000 Volt vielfach nicht mehr genügte, und weil der Bedarf an Hochspannungsisolatoren ganz bedeutend stieg (1902 : 172 000 geprüfte Isolatoren, 1906 : 562 000 Stück). Der neue Transformator für 200 000 Volt Spannung (primär 78 Volt) kann bis zu 50 KW beansprucht werden; er ist mit einer Entfeuchtungs-Vorrichtung, einem Sicherheitsventil, sowie vier Funkenstrecken ausgerüstet, die an zwei, auf dem Deckel des geerdeten Tranformatorengehäuses aufgesetzten Armen angeordnet sind. Die füheren Wanddurchführungen (glatte Porzellan- oder Glasröhren) mussten vollständig neugestaltet werden, da sie sich als unzureichend erwiesen. Die jetzigen Durchführungen bestehen aus einem durchgehenden, zweiteilig zusammengebrannten Porzellanrohr, das durch zwei Porzellanplatten in einem ziemlich weiten Abstand von der Wand gehalten wird; zur weiteren Isolierung, sowie um die Porzellanplatte ihrerseits nach auswärts von der Wand abzuhalten, ist die Wandöffnung noch mit einem grossen Porzellanzylinder ausgekleidet, ausserdem ist innen direkt über die metallische Durchführung ein schwaches Porzellanrohr geschoben, auf das seinem geringen Durchmesser entsprechend, ein grosser Teil der Gesamtspannung entfällt. Ueber das zweiteilig zusammengebrannte Rohr, ist von beiden Seiten ein weiteres Rohr mit weit ausladenden Mänteln geschoben, während gegen Randentladungen ein besonderer mit Rillen versehener Schirm schützt. Der Wichtigkeit des Porzellans als Konstruktionsmaterial entsprechend sind auch Apparate für mechanische Belastungsproben vorhanden (Zug- und Druckversuche bis 3000 kg Belastung). *Ru.*

Für den Prüfraum wurde eine neue Berieselungs-Einrichtung vorgesehen. Es wurden ausser den beiden Deckenbrausen drei weitere beliebig



Figur 106

auswechselbare Seitenbrausen, sowie eine verstellbare Regeneinrichtung angeordnet. Ferner kann der ganze Prüfraum unter Dampf gesetzt werden. Diese Einrichtungen erforderten die Konstruktion der oben beschriebenen Type einer Wanddurchführung (Fig. 106).

Da die Untersuchungen im Prüfraum doch kein erschöpfendes Bild von dem Verhalten der Isolatoren gegenüber den natürlichen Witterungs-

einflüssen geben können, so hat man das über dem Prüfraum befindliche Holzzementdach zu Versuchszwecken ausgebaut.

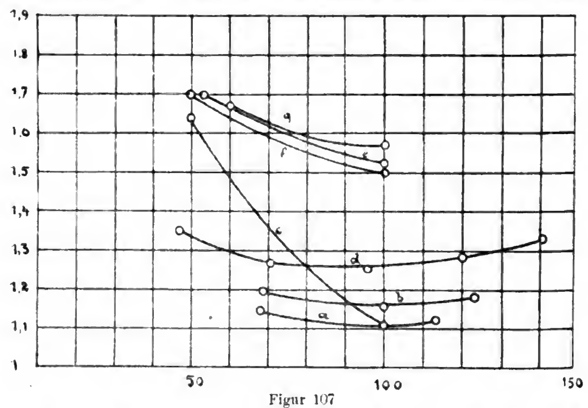
Um Unglücksfällen vorzubeugen, sind besondere Sicherheitsmassregeln geschaffen, welche den Kurzschluss der Transformator-Sekundärwicklung erst dann aufzuheben gestatten, nachdem die Tür zum Transformatorraum von aussen verriegelt ist. Aehnlich geschieht es mit den andern, Hochspannung enthaltenden Räumen.

(Elektr. Zeitschrift 1907, Jahrg. 28, S. 283 6.) *Rtz.*

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

328. Ueber Lokomobilen für elektrische Licht- und Kraftanlagen.

J. Schmidt berichtet an der unten angegebenen Stelle über die Verwendung der Lokomobilen zum Antriebe von kleineren oder auch mittleren Elektrizitätswerken, in welchen sie neuerdings als Hauptmaschinen oder Reservemaschinen benutzt werden. Für diesen Zweck kommt jedoch nicht die eigentliche Lokomobile, sondern die sogenannte Halblokomobile in Betracht, bei welcher das Haupterfordernis der Lokomobile, die leichte Beweglichkeit von Ort und Stelle fortfällt. Gegenüber den Dampfmaschinen mit getrennten Kesseln hat die Halblokomobile den Vorzug der Raumersparnis, der leichteren Aufstellung (keine umfangreichen und teuren Fundamente), der besseren Ausnutzung des Brennmaterials, (die Dampfverluste



Figur 107

durch Kondensation in den Rohrleitungen werden vermieden oder auf ein Minimum herabgedrückt), sowie der bequemeren und schnelleren Auswechslung eines Aggregates. Ferner werden die Kosten für die Kesselarmatur, die Rohrleitung zwischen Kessel und Maschine und die Herstellung eines gemauerten Schornsteins erspart. Verfasser macht Angaben über Bau und Betrieb verschiedener Typen insbesondere der Heissdampflokomobile und der Turbolokomobile und zeigt an Hand der beigefügten graphischen Tabelle (siehe Fig. 107) das ökonomische Arbeiten

der Lokomobile. Hierbei sind als Ordinaten die Brennstoffkosten in Pfennig für 1 PS_e und Stunde und als Abszissen die Beanspruchung in Prozenten der angegebenen Nutzleistung eingetragen; als Preis für die Kesselkohle ist 180 M. und für Anthrazit 310 M. pro 10000 kg zugrunde gelegt. Kurve a bezieht sich auf eine 200 PS_e Heissdampflokomobile von R. Wolf, Mageburg-Buckau, Kurve c auf eine Deutzer 65-PS_e Sauggasanlage, Kurve d auf eine mit 9 Atm. Dampfspannung, 300° C Dampftemperatur und 92 % Vakuum arbeitende Verbundmaschine von van den Kerchove, Gent, Kurve f auf eine mit 12 Atm. Dampfspannung, Ueberhitzung und hohem Vakuum arbeitende 300 PS_e Parson'sche Dampf turbine und Kurve g auf eine Dampfturbine von 150 PSe., welche mit einer Dampfspannung von 12,5 Atm. und einer Dampftemperatur von 250° C arbeitete. Der Kesselwirkungsgrad ist einschliesslich Leitungsverluste zu 0,7 angenommen.

(Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 325/27, 235/36, 355/57, 375/76.) *Ru.*

329. Kohlenverbrauch bei verschiedenen Belastungsgraden.

Von Campbell rührt die nachfolgende vergleichende Tabelle her, welche für verschiedene Motorentypen von ca. 1500 PS und verschiedene Belastung den Kohlenverbrauch in kg pro KW-Stde angibt.

Belastung in Prozent	Dampfturbine	Kolbenmaschine	Gasmaschinen	
	mit überhitztem Dampf		Druckgas	Sauggas
25	1,95	1,82	1,45	1,09
50	1,55	1,53	1,09	0,90
75	1,25	1,36	0,90	0,77
100	1,18	1,27	0,80	0,67

(L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, S. 193.) *Ru.*

330. Bestimmung des Dampfverbrauches an einer Abdampfturbine.

An der unten angegebenen Stelle werden die Ergebnisse von Dampfverbrauchs-Versuchen an einer Rateauschen Abdampfturbinenanlage mitgeteilt. Zur Verwertung gelangt der Abdampf von zwei Zwillings-Fördermaschinen, einer Ventilatormaschine und anderen Zentralendampfmaschinen; ferner wird, falls die Fördermaschinen länger aussetzen, der Turbine durch selbsttätig wirkende Spannungsregler auch Frischdampf zugeführt. Pro Stunde sind durchschnittlich 16000 kg Abdampf disponibel. Die Leistung der mit einer Drehstrom-Dynamo gekuppelten Turbine ist auf etwa 1060 KW bemessen. Die Dampfverbrauchs-Versuche wurden in der Weise vorgenommen, dass man die Maschinen durch Wasserwiderstände belastete und den Dampfverbrauch durch Messen des Kondensates bestimmte. In den nachfolgend angegebenen Zahlen für den Dampfverbrauch pro KW-Stde ist die für Erregung und Kondensation aufgewendete Arbeit nicht mit berücksichtigt.

Dampfverbrauch der Abdampf-Turbinen.

Versuch	I	II	III	IV
Eintrittsspannung am Maschinenventil Atm. abs.	1,004	1,005	1,094	1,155
Vakuum cm Quecksilber	71,70	70,75	70,81	67,10
Dampfverbrauch für 1 KW-Stde kg	18,6	15,91	14,77	14,34

(Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 467, nach „Glückauf" 1907, Bd. 43, S. 71.) *Rg.*

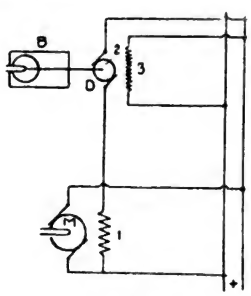
331. Abwärmeverwertung der Auspuffgase von Gasmaschinen.

Die Dampfmaschine besass bisher der Verbrennungskraftmaschine gegenüber insofern eine Ueberlegenheit, als sie ohne weiters Dampf oder heisses Wasser für industrielle Zwecke zu liefern imstande war. Wie nun der unten angegebenen Stelle zu entnehmen ist, fabriziert nunmehr die Gasmotorfabrik Deutz einen „Abwärmeverwerter" genannten Apparat, der auch die Gasmaschine zu diesen Nebenzwecken verwendbar macht. Dieser Abwärmeverwerter erzeugt aus den Abgasen der Gasmaschinen pro PS und Stunde 0,5 bis 0,7 kg Dampf, wobei weder eine Mehrbelastung der Maschine noch eine Erhöhung des Verbrauches bedingt wird.

(Elektrot. und Maschinenbau Wien 1907, Jahrg. 25, S. 346/47 nach Zeitschr. f. Dampfk. u. Maschinenbetr. 13. März 1907.) *Ru.*

332. Regelung des Zusammenarbeitens von Elektromotoren mit anderen Kraftmaschinen.

Bei Regelung durch Zuhilfenahme von Fliehkraftreglern und Regelungswiderständen werden wegen der schleichenden Bewegung des Fliehkraftreglers die Kontaktflächen der Regelungswiderstände durch starke Funken öfter beschädigt; ausserdem ermöglichen solche Einrichtungen nicht immer eine genaue Regelung. W. Wolf beschreibt an der unten angegebenen Stelle zwei Anordnungen der Benrather Maschinenfabrik A.-G., welche mit Vorteil dort anzuwenden sind, wo ein Gleichstromnebenschlussmotor mit einer anderen von ihm völlig unabhängigen Kraftmaschine beliebiger Art so zusammenarbeiten soll, dass beide stets die gleiche Drehzahl haben. Die eine dieser Anordnung möge hier Erwähnung finden. Hinter die Nebenschlusswicklung 1 des Gleichstrommotors *M* (siehe Figur 108) ist der Anker 2 einer Erzeugermaschine *D* geschaltet, deren Erregerwicklung 3 an dieselbe Stromquelle wie der Motor *M* angeschlossen ist. Die Erzeugermaschine *D* wird von der Kraftmaschine *B*, welche mit dem Motor zusammenarbeiten soll, angetrieben und zwar ist der Anker 2 so in den Stromkreis geschaltet, dass seine Spannung der Erregerspannung entgegenwirkt. Sinkt die Drehzahl der Maschine *B* und damit diejenige der Erzeugermaschine *D* unter die Geschwindigkeit des Motors *M*, so nimmt die Gegenspannung von *D* ab, was zur Folge hat, dass die Stromstärke in der Nebenschlusswicklung 1 und mithin die Feldstärke des Motors *M* zunimmt, und sich dessen Geschwindigkeit vermindert.



Figur 108

(Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 125/26.) *K. R.*

333. Vergleich der Heizung durch Hand und durch mechanische Beschickungsvorrichtungen.

Aus einer langen Reihe von Versuchen, die mit einem Marinekessel von 3,7 × 4,4 m und mit Kohlen vom Heizwert 3200 Kal. pro kg ausgeführt wurden, ergaben sich folgende Resultate. (Als mechanische Beschickungsvorrichtung wurde das in England sehr verbreitete Bennis-System verwendet.)

	Heizung durch Hand	Mech. Beschickungs-vorrichtung
Pro Stunde und qm. Rost verbrauchte Kohle in kg	267	413
Pro Stunde und qm. Heizfläche erzeugter Dampf, in kg	13	22,8
Pro kg Kohle erzeugter Dampf, in kg	8,61	9,68
Thermischer Wirkungsgrad in % .	65	76
Selbstkostenpreis der Energie in Pfg. pro KW-Stunde	6,05	3,07

(L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, S. 194.) *Ru.*

334. Versuche an Riemen- und Seiltrieben.

Der an der unten angegebenen Stelle veröffentlichten Diskussion über einen Vortrag von Kammerer ist zu entnehmen, dass es rationeller ist, die Belastung des Riemens nicht mehr auf den Querschnitt, sondern auf die Riemenbreite zu beziehen. Rechnet man mit einer Belastung von 12 bis 14 kg/qcm, so müsste beispielsweise ein doppelt so dicker und halb so breiter Riemen ebenso viel tragen, was nicht richtig ist, da ein dünner Riemen stärker belastet werden kann. Der idealste Riemen ist der dünnste, er biegt sich am leichtesten um die Scheibe und hat die kleinsten Biegungsbeanspruchungen. Der dicke Riemen überträgt nicht seiner Dicke entsprechend mehr. Durch die natürlichen Verhältnisse ist man an etwa 5 mm gebunden. Bezieht man die Zugkraft auf den Riemenquerschnitt und glaubt, dass ein Riemen von 6 mm Dicke 20 % mehr trägt als ein solcher von 5 mm, so ist dies ein Irrtum. Wenn der Käufer der Riemen nur nach der Dicke des Riemens sich richtet, ist er auf einem falschen Wege; es ist bekannt, dass die Gerber auf besondere Art den Riemen verdicken können, was nur deshalb geschieht, um das Gewicht des Riemens zu steigern und ihn besser verkaufen zu können. Selbstredend soll damit nicht gesagt sein, dass man die allerdünnsten Riemen, die man auftreiben kann, anschaffen soll; es ist immerhin zu berücksichtigen, dass die Haut des Ochsen verschieden dick und in der Qualität etwas verschieden ist. Die Haut an der Wirbelbahn ist am dicksten, die Bauchteile sind dünner und etwas schlechter. Bemerkenswert an der Diskussion ist ferner die günstige Beurteilung der Spannrolle. Es hat Zeiten gegeben, wo sie für direkt schädlich erklärt wurde. Wie Kammerer ausführte, ist eine doppelte Umbiegung zweifellos schädlich; hat man jedoch nur eine Spannrolle, so kann man dem Riemen immer nur diejenige Spannung geben, die er notwendig braucht; er wird nicht überanstrengt und hält sich ausserordentlich.

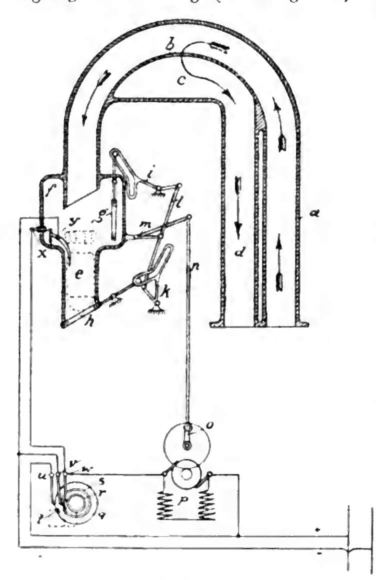
(Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 825/30.) *Rg.*

VI. Elektromotorische Antriebe.

335. Empfangsstelle für Rohrpostanlagen.

Um beim Durchschleusen der Rohrpostbüchsen durch das Förderrohr möglichst wenig an Betriebsluft zu verlieren, ist das Förderrohr zu einer Kammer ausgestaltet, deren Ende durch zwei in einem gewissen Abstand hintereinander liegende Klappen abgeschlossen ist. An der unten angegebenen Stelle wird eine Konstruktion der Firma Mix & Genest beschrieben, welche die Bewegung der Klappen nicht pneumatisch wie bisher,

sondern durch einen Elektromotor regelt. Die Anordnungen sind aus der beigefügten Abbildung (siehe Fig. 109) ersichtlich. Der Betriebsvorgang an der Empfangsstelle ist der folgende: Aus dem Rohre *a* strömt fortwährend Luft durch den Schlitz *b* in das Rohr *d*. Die eingeführte Rohrpostbüchse gelangt in den Trichter *e* und bringt die Kontaktstücke *x* und *y* zur Berührung, wodurch der Stromkreis über + Pol, Motor *p*, Stromschlussfeder *w*, Stromschlussstücke *x*, *y* und — Pol geschlossen wird. Der Motor *p* und das Vorgelege geraten in Drehung, es wird zunächst die obere Klappe *g* geschlossen und die untere geöffnet, worauf die Rohrpostbüchse herausfällt. Die Stromschlussstücke *x* und *y* sind jetzt wieder getrennt. Bei weiterer Drehung des Vorgeleges *o* wird die untere Klappe *h* wieder geschlossen und die obere Klappe *g* geöffnet. In der schematischen Abbildung bedeutet *q* eine Schaltwalze auf der Achse des Vorgeleges mit Schleifringen *r* und *s* und einem Stromschlussstück *t*, die untereinander leitend verbunden sind. Für die Zuleitung des Stromes sind Stromschlussfedern *u*, *v*, *w* vorgesehen. Im Ruhezustand liegt die Feder *v* auf einem Isolierstück des Schleifringes *s*. Sobald Motor *p* und das Vorgelege *o*, die anfangs erwähnte kurze Bewegung gemacht haben, kommt die Feder *v* mit dem Schleiringe *s* in Verbindung, so dass dann der elektrische Strom unmittelbar von der Feder *w* über die Ringe *r* und *s* nach der Feder *v* und dem — Pol fliesst. Dadurch, dass das Stromschlussstück *t* mit der Feder *u* verbunden wird, erfolgt ein Kurzschliessen des Ankers des Motors, welcher sich jedoch infolge seiner Trägheit noch weiter dreht, nunmehr als Stromerzeuger wirkt und den Anker durch den entstehenden Strom magnetisch bremst. Das Vorgelege bleibt deshalb stets an dem gleichen Punkte stehen, so dass die Empfangsstelle von neuem zum Durchschleusen einer Rohrpostbüchse bereit ist.



Figur 109

(Helios 1907, Jahrg. 13, S. 567/9.) *Ru.*

336. Elektrisch betriebene Baumwollspinnerei und Weberei.

An der unten angegebenen Stelle findet sich eine Beschreibung der elektrischen Ausrüstungen einer englischen Baumwollspinnerei und Weberei, die vom Dampfbetrieb zum elektrischen Betrieb überging. Erschwert war die Umänderung durch die Notwendigkeit, die Fabrik während der Uebergangs-

zeit im Betriebe zu halten. Es sind 88900 Spindeln und 900 Stühle vorhanden. Dieselben werden jetzt durch 25 Motoren mit einer Gesamtleistung von über 1000 PS angetrieben; das ganze Etablissement wird elektrisch beleuchtet. Die Kraftstation ist in einem Raum untergebracht, in dem früher eine alte Balanziermaschine installiert war. Die Stromerzeugungs-Einrichtung besteht aus einem (Dampf-)Turbogenerator von 1000 KW-Leistung. Der Unterschied zwischen der alten und neuen Maschine ist geradezu frappierend. Die alte Maschine wog 100 tons und lief mit 23 Touren, die neue Maschine wiegt 20 tons und besitzt eine Tourenzahl 1500. Das Triebwerk der letzteren umfasst einen Raum von 2400 Kubikfuss, die alte Maschine nahm einen Raum von 38 500 Kubikfuss ein. Als Antriebsmotoren kamen Drehstrom-Induktions-Typen mit eingeschlossenen Schleifringen zur Verwendung. In einigen Fällen sind die Motoren an der Decke befestigt; manchmal sind sie auf Gestelle montiert, die an den Säulen befestigt wurden, welche die Decke tragen. Oefters sind die Motoren auch in Nischen angeordnet, die in die Mauern eingehauen wurden. In der Regel treibt jeder Motor die Maschinen des gleichen Stockwerkes; doch wurden in einzelnen Fällen die Motoren so angeordnet, dass sie die Maschinerie in zwei oder mehreren Stockwerken zu betreiben imstande sind.

(Electr. Engineering (Lond.), 21. Febr. Referat in Electr. Rev. (New York) 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 460.) *Ru.*

VII. Elektrische Beleuchtung.

337. Tantal- und Wolframlampen.

C. H. Sharp geht in einem an der unten angegebenen Stelle veröffentlichten, sehr ausführlichen Aufsatze in die Details der Eigentümlichkeiten der Tantal- und Wolframlampen ein. Die einzelnen Kapitel behandeln die Fabrikationsverfahren, die physikalischen und elektrischen Charakteristika der Lampen, die Verteilung der Leuchtkraft, die nutzbare Dauer der Metallfadenlampen, die Lebensgeschichte, Lichtfarbe und Wirkungsgrad und das Flackern des Lichtes in Wechselstromkreisen. Da bisher keine quantitativen Daten über den Einfluss von Wechselstrom auf die Lebensdauer von Tantallampen publiziert sind, so wird die folgende Tabelle von Interesse sein, in der vergleichende Werte der Lebensdauer für Gleichstrom und Wechselstrom von 25, 60 und 130 Perioden pro Sekunde einander gegenübergestellt sind.

Sterblichkeitstabelle von Tantal-Lampen.

	130 Perioden			60 Period.	25 Period.	Gleichstrom
	1,87 Watt pro NK	2,49 Watt pro NK	3,1 Watt pro NK	Normale Spannung	Normale Spannung	Normale Spannung
Mittlere Lebensdauer der Gruppe (10 Lampen)	122	203	248	151	324	606

(Zeitschr. f. Elektrotechnik u. Maschinenbau, Potsdam 1907, Jahrg. 24, S. 77/78, 135/39, 158/62, 169/72.) *Ru.*

338. Verbesserung in der Herstellung von Wolframlampen.

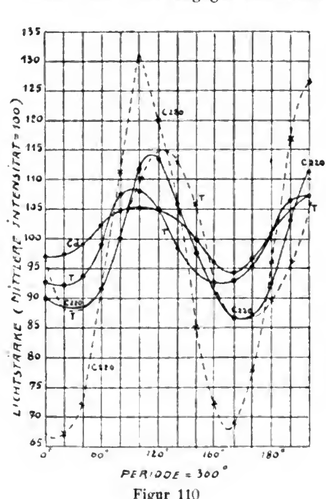
Die unten angegebene Stelle berichtet über ein britisches Patent des „Konsortiums für elektrochemische Industrie, Nürnberg“ betreffend ein

Herstellungsverfahren für Wolframfäden. Die Patentansprüche beziehen sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern aus Wolfram, das dadurch gekennzeichnet ist, dass der Wolframkörper vor seiner Verwendung bis nahe auf seinen Schmelzpunkt erhitzt wird. Das Erhitzen wird dadurch vorgenommen, dass man den Faden in der gleichen Weise wie einen gewöhnlichen Glühlampenfaden an eine Leitung anschliesst, und entweder im Vakuum oder in einem indifferenten Gase vermittelst des elektrischen Stromes erhitzt. Die vorteilhafte Wirkung, welche ein intensives Erhitzen des Fadens vor Gebrauch mit sich bringt, ist wahrscheinlich dem Umstande zuzuschreiben, dass alle Verunreinigungen des Fadens sich in der hohen Temperatur verflüchtigen, und dass der Faden dichter wird. Ein auf diese Weise behandelter Wolframfaden zeigt z. B. keine Schlackenstellen, wie sie bei den bisher hergestellten Fäden immer zu beobachten waren. Es wird ferner angeführt, dass ein Osmiumfaden, beträchtlich über die gebräuchliche Temperatur erhitzt, so duktil wird, dass er leicht zu einer Spirale gebogen werden kann, ohne zu brechen, und dass der Wert seines elektrischen Widerstandes gleichzeitig auf einen ganz aussergewöhnlichen Betrag sinkt. Bei Wolfram bringt jedoch eine Erhitzung nicht die geringsten Aenderungen in den physikalischen Eigenschaften hervor.

(Electr. World 1907, Bd. 49. Nr. 16, S. 780.) *Ru.*

339. Versuche an Glühlampen.

An der unten angegebenen Stelle werden Resultate veröffentlicht, die J. T. Morris aus einer Reihe von Versuchen mit verschiedenen Glühlampentypen erhielt. Für Kohlenfadenlampen ergab sich z. B., dass die Lichtstärke der dritten Potenz der verbrauchten Leistung proportional ist, für Osmiumlampen der 2,5ten Potenz u. für Tantallampen der 2,7ten Potenz. Der Widerstand des heissen Kohlenfadens beträgt nur 54 bis 57 % des Widerstands in kaltem Zustande. Die Tantallampen hingegen besitzen in der Hitze einen 6,33 fachen und die Osmiumlampen den 8 fachen Widerstand. Verfasser hat ferner Versuche mit Wechselstrom ausgeführt, um die Schwankungen der Lichtstärke während einer Stromperiode zu bestimmen. Zu diesem Zwecke wurde zwischen Lampe und Photometerschirm eine mit sechs radialen Spalten versehene Scheibe angeordnet, die auf der Achse einer sechspoligen Dynamo sass. Dadurch, dass man die Spalte in ihrer Stellung zu den Polen veränderte, konnten die auf die verschiedenen Stellungen bezüglichen Lichtstärken bestimmt werden. Die Kurven der



Figur 110

beigefügten Figur (Siehe Fig. 110) zeigen die Schwankungen während etwa einer Halbperiode. Die voll ausgezogene Kurve C 220 bezieht sich auf eine Kohlenfadenlampe von 5 Kerzen und eine Frequenz 60; die gestrichelte Kurve C 220 bezieht sich auf die gleiche Lampe und eine Frequenz 30. Die Kurve Cd bezieht sich auf eine Kohlenfadenlampe von 110 Volt, 23 Kerzen und eine Frequenz 60; die voll ausgezogene Kurve T gilt für eine Tantallampe von 110 Volt, 23 Kerzen, eine Frequenz 60, und die gestrichelte Kurve T bezieht sich auf die gleiche Lampe bei der Frequenz 30. Nach Morris besitzt eine Lampe von 5 Kerzen, die mit Wechselstrom von 220 Volt und 30 Perioden betrieben wird, eine um 30 bis 40% längere Lebensdauer wie bei Betrieb durch Gleichstrom, gleiche Lichtstärke vorausgesetzt.

(L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, S. 193/4.) *Rg.*

340. Ueber den Leuchteffekt von Lampen bei verschiedener Anbringung.

P. S. Millar berichtete vor der Illuminating Engineering Society über seine Versuche, welche die Beleuchtung mit elektrischen Glühlampen in verschiedenen Stellungen und Anordnungen betrafen. Der Versuchsraum mass 4,80 × 3,30 m Fläche und 3,75 m Höhe; Decken und Wände waren in heller Lederfarbe gehalten und reflektierten weder schwach noch stark. Es wurde vermittelst eines Weberphotometers die Helligkeit einer wagrechten Fläche 0,9 m über dem Boden an zwölf verschiedenen Stellen des Zimmers bestimmt. Der Einfluss der Anordnungen ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich. (Die angegebenen Werte gründen sich auf die rechnerischen Mittel der Zahlen, die an den verschiedenen Messpunkten ermittelt wurden.)

Anordnung	Lampenstellung	Lampenhöhe über der gemessenen Fläche	Lichteffekte bezogen auf die Deckenbeleuchtung
Deckenbeleuchtung: Zwölf 16 Kerzenlampen an der Decke nach unten gerichtet, je eine Lampe über jeder der gemessenen Stelle	hängend	2,75 m	100
Wandarme: Vier 32 Kerzenlampen, stehend an Wandarmen, 2,1 m über Flur befestigt, je eine an einer Wand	stehend	1,20 „	115
Pendelbeleuchtung: Sechs 16 Kerzenlampen an Pendelschnüren, 2,7 m über Flur hängend, und gleichmässig über die Messpunkte verteilt	hängend	1,80 „	136
Kronleuchter: Vier 16 Kerzenlampen in 2,2 m Höhe über Flur, an einem im Mittelpunkt des Zimmers angebrachten Kronleuchter befestigt. Die Arme des letzteren waren 0,45 m lang, die Lampen 45° gegen die Senkrechte geneigt	45° gegen die Senkrechte	1,25	194

Die relative Beleuchtung, auf die Deckeninstallation gleich 100 bezogen, schwankte demnach 115 bis 194%. Es wurden nur nackte Lampen in Betracht gezogen, doch bemerkt Verfasser, dass bei Pendelbeleuchtung mit Reflektoren 46% Licht gewonnen wurden.

(Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1007, Jahrg. 13, S. 146/7.) *Ru.*

341. Einfluss der Temperatur der Umgebung auf die Lichtstärke einer elektrischen Glühlampe.

Laporte und Joaust wurden im Verlaufe ihrer Untersuchungen über den Einfluss verschiedener atmosphärischer Verhältnisse (Feuchtigkeit, Temperatur) dazu geführt. festzustellen, ob die umgebende Temperatur auf die physikalischen Konstanten einer elektrischen Glühlampe und insbesondere auf die Lichtstärke von Einfluss sei. Eine Glühlampe, die etwa 4 W pro Kerze konsumierte, wurde in eine mit einer durchsichtigen Wand versehene Heizkammer eingebracht. Ein Photometer wurde in fester Entfernung von der Heizkammer aufgestellt und gleiche Beleuchtung des Photometerschirmes durch Verschieben der Normallampe hervorgebracht. Ganz besonders achtete man darauf, dass die Potentialdifferenz an den Klemmen der Lampe konstant blieb und Temperaturschwankungen die Kontaktwiderstände nicht beeinflussen konnten. Die Beleuchtung und die Stromstärke der Lampe wurden unter folgenden Verhältnissen gemessen: 1) Heizkammer kalt, auf einer Temperatur von etwa 15°. 2) Während des Anheizens der Kammer. 3) Die Temperatur der Kammer auf 115° gehalten. 4) Während der Abkühlung der Kammer. 5) Kammer vollständig wieder auf 15° abgekühlt. Es zeigte sich, dass die Beleuchtung praktisch konstant blieb. Die Schwankung zwischen den äussersten Werten erreichten nicht den Wert 0,01. Die Stromstärke blieb unter den angegebenen Versuchsbedingungen auf 0,0005 ihres Wertes konstant. Den Verfassern schien es interessant, diese Resultate mitzuteilen, da einige Experimentatoren eine Schwankung der Lichtstärke um 0,001 pro Grad der umgebenden Temperatur beobachteten. Die Verfasser berechnen noch unter Anwendung des Stephan'schen Strahlungsgesetzes und einer Formel von Lummer und Kurlbaum, dass die Temperatur des Fadens sich um 0,5° C. erhöht, falls die Temperatur der Umgebung um 100° steigt. Unter diesen Verhältnissen würde die Lichtstärke um 0,004 anwachsen pro 100° Schwankung, was unter den eingehaltenen Versuchsbedingungen nicht zu beobachten war.

(L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 368, S. 185/6.) *Ru.*

342. Das Moore'sche Vakuumröhrenlicht und die Leuchtkraft der Gase.

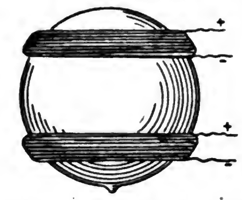
C. J. Thatcher macht an der unten angegebenen Stelle Angaben über die Einrichtung Moore'scher Vakuum-Röhren; insbesondere wird der Vakuum-Regler näher beschrieben. Um permanentes Licht zu ermöglichen, hat sich die Notwendigkeit ergeben, in bestimmten Zeitzwischenräumen sehr geringe Mengen Luft zuzuführen, was durch diese Vakuumregler geschieht. Verfasser bespricht kurz die Theorien des Leuchtens in Gasen (nach Prof. Armstrong ist das Leuchten auf Aenderungen in der molekularen Struktur der Gase zurückzuführen, nach Prof. Stark ist das Leuchten eine reine physikalische Erscheinung) und erörtert dann die Vorzüge und Nachteile des Vakuumröhrenlichtes (Moore's „kaltes Licht"). Moore beansprucht für sein Licht einen hohen Wirkungsgrad, guten aktinischen Wert, geringen Glanz (siehe Referat Nr. 61), Sicherheit, vollkommene Beleuchtung ohne Schatten und lange Lebensdauer (Jahre hindurch ohne Reparatur). Nach sorgfältigen Versuchen der New Yorker elektrotechnischen Versuchsanstalten beträgt im Mittel die Anzahl Lux pro Energieeinheit 20 beim Moore'schen Licht, 11,2 bei den Nernstlampen, 3,6 bei der Kohlenfadenlampe, was bezw. 0,65, 1.1 und 3,5 W pro Kerze entspricht. Dieser Wirkungsgrad gilt nur für rosenrotes Licht. Röhren, die weisses Licht aussenden, besitzen nur einen halb so grossen Wirkungs-

grad d. h. etwa 1,5 W pro Kerze. Es ist dies ein Wirkungsgrad, der geringer ist wie jener der neu eingeführten Metallfadenlampen. Der Hauptvorzug des Röhrenlichtes ist sein geringerer Glanz; alle anderen künstlichen Lichtquellen strengen das Auge immer an, sobald sie im Gesichtsfeld liegen. Zwar lässt sich durch Verwendung mattierter Glocken das Uebel vermindern, doch wird niemals jener geringe Glanz des Röhrenlichtes erreicht. Die vollkommene Beleuchtung ohne Schatten unter jedem Winkel im Raume, welche als ausschliesslicher Vorzug des Moore'schen Lichtes gerühmt wurde, wird jetzt in ebenso guter Weise durch Verwendung kleiner Einheiten von gleich niedriger Kerzenstärke erzielt, die an den Wänden oder an der Decke in Intervallen von etwa 1 Fuss angebracht sind.

(Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 5. S. 184/7.) *Rg.*

343. Neuerungen an Quecksilberdampflampen.

Wie der unten angegebenen Stelle zu entnehmen ist, hat Cooper Hewitt eine Anordnung getroffen, bei welcher eine Einführung der Drähte in die Lampe umgangen ist. Die Bahn des Quecksilberdampfes bildet die Sekundärleitung eines Transformators, dessen Primärleitung aus mehreren Windungen besteht (s. Fig. 111). Die Primärwicklung ist so beschaffen, dass 3 bis 50 Volt pro Zoll in der Quecksilberdampf-Sekundärleitung erzeugt werden. (Die Lampe besitze einen Durchmesser von 3 Zoll.) Es ist empfehlenswert, die Lampen mit Hochfrequenzstrom wie er durch Kondensator-Entladungen erhalten wird, zu betreiben.



INDUKTIONS-QUECKSILBER-DAMPFLAMPE.

Figur 111

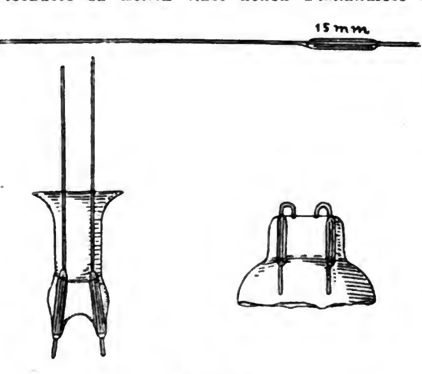
In einem A. Thomas erteilten Patente wird ein Mittel angegeben um in Quecksilberdampf-Apparaten ein Vakuum zu erzeugen. Gemäss dieser Patentschrift wird ein Stück Aluminium in das Innere der Quecksilberdampflampe eingebracht. Durch Kippen kann Quecksilber mit dem Aluminiumstück in Kontakt gebracht werden, wodurch sich ein Amalgam bildet, das die Fähigkeit besitzt auf etwa vorhandene schädliche Gase einzuwirken. Es wird auf diese Weise die Evakuierung der Lampe viel verbessert. Ein zweites Patent betrifft mehr die Verwendung des durch Quecksilber erzeugten Vakuums, als die Anwendung von Quecksilber im Vakuum. Das Quecksilber wird in einen von dem zu evakuierenden Gefäss getrennten Behälter eingefüllt, der hierauf durch ein Glasrohr mit dem Gefäss verbunden wird. Sowohl das Quecksilber wie das Gefäss werden zunächst erhitzt, sodass die Quecksilberdämpfe alle Luft vollständig austreiben. Hierauf wird das Ableitungsrohr zugeschmolzen und nun werden die Gefässe gekühlt, bis sich das Quecksilber niederschlägt und in den Behälter zurückfliesst. Das Verbindungsrohr wird sodann ebenfalls zugeschmolzen und die Evakuierung ist vollendet.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16, S. 785.) *Ru.*

344. Ein neuer Zuführungsdraht für elektrische Lampen.

Die Schwierigkeit in einer elektrischen Lampe fortwährend ein Vakuum aufrecht zu erhalten, wird durch die Verwendung von Platin für

die Zuleitungsdrähte nicht immer in zufriedenstellender Weise überwunden. Die Kostspieligkeit dieses Metalles führt die Fabrikanten dazu, bezüglich Querschnitt und Länge des verwendeten Platins ausserordentlich zu sparen und nicht zu selten sind nicht absolut dichte Einschmelzungen die Folge. Besonders zu Zeiten eines hohen Platinkurses ist der Markt mit kurzlebigen Lampen von niedrigem Wirkungsgrad überschwemmt. Nickel und Stahl kann zwar so legiert werden, dass die Legierung praktisch den gleichen Ausdehnungskoeffizient wie Glas besitzt, doch haben Zuführungsdrähte aus einer solchen Legierung keinen Eingang gefunden. Die Drahtoberfläche wird während des Einschmelzverfahrens oxydiert und die dünne Oxydschicht ist genügend porös, um allmählich Luft durchzulassen. Um einen passenden Zuleitungsdraht zu finden ist nicht nur der Ausdehnungskoeffizient zu berücksichtigen, sondern es ist das Augenmerk auch auf folgende Punkte zu richten: a) Das Metall soll billig sein; b) Der Schmelzpunkt muss höher sein wie der des Glases; c) Die Menge des okkludierten Gases muss möglichst gering sein; d) Das Metall soll, wenn es in Luft auf den Schmelzpunkt des Glases erhitzt wird, kein Bestreben zum Oxydieren zeigen; e) Der Ausdehnungskoeffizient soll möglichst nahe an jenen des Gases heranreichen; f) Die Leitfähigkeit soll möglichst gross sein. O. Bastian berichtet an der unten angegebenen Stelle über ein Verfahren von G. Calvert. Es wird ein Kupferdraht gewünschter Stärke und von genügender Länge, damit er vom Lampenkopf nach dem Faden reicht, ausgesucht. In der Nähe des einen Endes und auf eine Länge von etwa 15 mm (siehe Fig. 112:) wird der Draht auf eine Dicke von ca. 0,075 mm breit gewalzt. Ueber die ausgewalzte Stelle wird nun ein 10 mm langes Röhrchen aus weichem Schmelzglas geschoben und vermittelst einer Stichflamme an den Leiter angeschmolzen. Bei geeigneter Anwendung der Flamme und unter geeigneten Verhältnissen gelingt es, das Schmelzglas mit dem Kupfer zu verschmelzen, ohne dass sich letzteres auch nur im geringsten oxydiert. Das Glas haftet an der gereinigten und polierten Metallfläche so fest an, wie ein Lot. Das mit dem Glasüberzug versehene Kupfer kann nun auf die gewünschte Temperatur nahe dem Schmelzpunkt des Glases gebracht werden, ohne dass Oxydation eintritt, da der Glasüberzug jeglichen Zutritt von Sauerstoff verhindert. Lampen, in welche diese so vorbehandelten Kupferdrähte eingeschmolzen wurden, haben sich sehr gut bewährt.



Figur 112

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 20. S. 688/9.) *Ru.*

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

345. Die Fahrleitung bei Einphasenbahnen der Siemens-Schuckert-Werke.

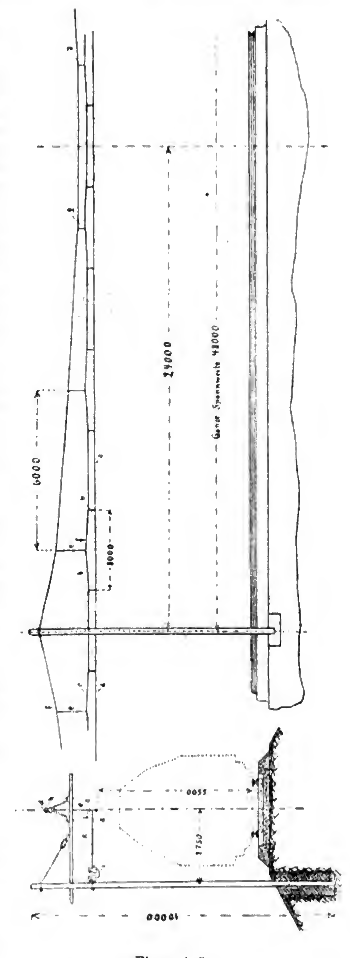
Wegen der benutzten hohen Spannung muss die Fahrleituug bei Wechselstrombahnen besonders sorgfältig aufgehängt werden. Die Siemens-Schuckertwerke benutzen hierfür die in Fig. 113 dargestellte Vielfachaufhängung. Der Fahrdraht *a* (Hartkupfer 80—100 qmm), ist in Abständen von 3 m mit den Klammern b an einem unmittelbar darüber liegenden Hilfstragedraht c befestigt. Die Klammern sind auf dem Hilfsdraht sowohl in der Längsrichtung wie auch nach oben verschiebbar.

Der Hilfstragdraht (Stahldraht von 6 mm Durchmesser) ist in Abständen von 6 m mittelst der Hängedrähte e und der Klammer f an dem Tragseil d aufgehängt. Das Tragseil besteht aus 7 verseilten Stahldrähten von zusammen 35 qmm Querschnitt und wird von Isolatoren getragen, die auf den Mastauflegern sitzen.

Die isoliert befestigte Strebe k verhindert Seitenschwankungen des Systems.

Die stromführenden Teile sind von den Masten bezw. Querträgern doppeltisoliert, jeder Isolator hält eine Betriebsspannung von 6000—10 000 Volt mit Sicherheit aus.

(Nachr. der Siemens-Schuckert-Werke 1907, Nr. 17.) *Rtz.*



Figur 113

346. Ueber Elektromobile.

Wie H. Dominik in seinem im Kaiserlichen Automobil-Club gehaltenen Vortrag ausführte, liefert gute Kohle, vollständig verbrannt, pro kg. 8000 Kal., Zink dagegen zu Zinkoxyd verbrannt nur 1300 Kal. Nimmt man nun die Kosten pro kg Kohle zu 1 Pfg., von 1 kg Zink zu 1 M. an und

setzt voraus, dass eine Kraftwerksanlage mit Dampfkesseln und Dampf-Dynamomaschinen mit 12 % arbeitet, ein Zinkelement dagegen mit 80 %, so ergibt sich, dass bei gleichem Geldaufwand mit Kohle 100 mal so viel Elektrizität erzeugt werden kann als mit Zinkbatterien. Zieht man an Stelle der Kohle das etwa 30 mal teurere Benzin zum Vergleich mit Zink heran, so zeigt die Rechnung, dass im Kraftwagen das Primärelement, gut viermal so schlecht arbeitet als der Benzinmotor. Verfasser weist darauf hin, dass neuere Bestrebungen, wie wir sie z. B. in dem Betriebe des oft genannten Ziegenberg-Akkumulators hatten, der eben kein Akkumulator, sondern ein einfaches elektrisches Element war, wirtschaftlich ohne Aussicht sind. Bei der Besprechung der Akkumulatorenbatterien wird angegeben, dass bei Elektromobilen mit einem Gesamtgewicht bis zu 1400 kg nicht mehr als 600 bis 700 kg Akkulumatorenbatterien mitzuführen sind. Vergleicht man einen Akkumulator und das Benzin in ihren Eigenschaften als Kraftspeicher, so wird ein Elektromobil mit sehr grosser Batterie 144 km zurücklegen, während ein Benzinwagen, dem die entsprechenden Räume mit Benzin gefüllt werden, 600 km weit kommt. An einzelnen Beispielen erläutert Dominik wie die Akkumulatorenfirmen hohe Kapazität und lange Lebensdauer ihrer Elemente zu erzielen suchen und gibt an, dass die Versuche von Edison und Jungner, den Bleiakkumulator durch einen leichteren zu ersetzen, vermutlich keine Zukunft haben. Als mittlerer Wert des Energieverbrauches von Elektromobilen wird 100 W-Stde für 1 t-km angenommen; für 100 W-Stde sind zum mindestens 3 kg Batterie erforderlich. Die Selbstkosten für das Nutzkilometer der Berliner Elektromobildroschken betragen ca. 21 Pfg., bei Benzindroschken 18 Pfg.

(Zentralbl. für Akkum. 1907, Jahrg. 8. S. 74/75 nach Allgem. Automobil-Z. 1907, Bd. 8, Nr. 11, S. 44—47; Nr. 12, S. 44/48.) *Ru.*

347. Die Transportanlagen für Gaswerke.

G. Dieterich bespricht an der unten angegebenen Stelle ausführlich die Transportanlagen für Gaswerke. Aus den einleitenden Betrachtungen lassen sich die folgenden Hauptanforderungen, die an Transportanlagen in Gaswerken zu stellen sind, zusammenstellen: 1) Transportmöglichkeit nach allen Richtungen sowohl horizontal wie vertikal. 2) Die Möglichkeit, jeden Punkt der Lagerflächen durch Transportmittel mechanisch zu erreichen. 3) Transporteinrichtungen, die derart angelegt sind, dass sie die Produktionseinrichtungen in keiner Weise behindern oder deren zweckmässige Anlage beeinträchtigen. Verfasser bespricht eingehend verschiedene Transportanlagen in bedeutenden Gaswerken und geht insbesondere auch auf die elektrisch betriebenen Schwebebahnen näher ein. (Elektrohängebahn, Elektroseilbahn.) In der nachfolgenden Tabelle sind die Kosten der Aufwände für Strom, Arbeitslöhne und Nebenausgaben ohne Verzinsung und Abschreibung angegeben für zwei Anlagen, die annähernd gleiche mittlere Transportentfernungen haben.

Feldbahnbetrieb Mariendorf.	Drahtseilbahn Mariendorf.	Elektrohängebahn Schiedam
125 000 t pro Jahr		40 000 t pro Jahr
Mk. 40 000 32 Pfg.	Mk. 21 000 15,8 Pfg.	Mk. 5 200 13 Pf.

(Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasserversorg. 1907, Jahrg. 50, S. 369/77, 397/02, 425/34. 454/61.) *K. R.*

348. Zugförderungssystem Brennan (mit nur einer Schiene).

Die Eigenart dieses Systemes besteht darin, dass jedes Fahrzeug imstande ist, auf einer gewöhnlichen auf Schwellen verlegten Schiene das Gleichgewicht zu erhalten, sowohl während der Fahrt, als auch beim Stillstand, trotzdem der Schwerpunkt einige Fuss über der Schiene liegt und trotz Einwirkung des Winddruckes, der Zentrifugalkraft oder trotz einseitiger Verteilung der Belastung. Der Mechanismus, welcher automatisch das Gleichgewicht erhält, besteht im wesentlichen aus zwei Schwungrädern, die direkt durch Elektromotoren mit sehr hoher Umdrehungszahl nach entgegengesetzten Richtungen bewegt werden und so angeordnet sind, dass ihre gyrostatische Wirkung und aufgespeicherte Energie ausgenützt werden kann. Es wird angegeben, dass die in den Schwungrädern der grösseren Wagen aufgespeicherte Energie so gross und die Reibung so gering ist, dass, falls bei voller Umdrehungszahl der Strom abgeschaltet wird, die Geschwindigkeit der Schwungräder noch immer genügt, das Fahrzeug während mehreren Stunden vor dem Umkippen zu bewahren. Da das System auf dem Gyroskop-Prinzip beruht, so sei daran erinnert, dass das Gyroskop nicht in jener Richtung, in welcher ihm eine Bewegung erteilt wird, ein Drehmoment erhält, sondern in der Richtung senkrecht dazu. Das System Brennans, des Erfinders des gleichnamigen Torpedos, existiert bis jetzt zwar nur als Modell, das jedoch gross genug ist, um das Gewicht eines Mannes zu befördern, doch sind die bisher erzielten Erfahrungen hinreichend, um die praktische Anwendbarkeit des Systemes zu beweisen. Als Vorzüge des Systemes werden angeführt: 1) Hohe Geschwindigkeit des Fahrzeuges bei gänzlichem Fehlen seitlicher Schwingungen, die bei zweischienigen Bahnen nie zu vermeiden sind. 2) Leichtes Nehmen der Kurven; vermöge des Umstandes, dass sich das Fahrzeug beim Fahren in Kurven in korrektem Winkel nach innen neigt, ist eine Entgleisung selbst bei höchsten Geschwindigkeiten ausgeschlossen. 3) Grosse Fassungskraft des Fahrzeuges; die Wagen können für Transportzwecke so breit gemacht werden, dass sie fast Schiffen gleichen. 4) Vollkommener Komfort des Reisens, da nicht die geringsten Oszillationen auftreten. 5) Materialersparnis (Gleis, Brücken, Schwellen usw.). 6) Geringes Anlagekapital, geringe Kosten des Unterhaltes. 7) Sicherheit, da selbst bei hohen Geschwindigkeiten die Gefahr des Entgleisens nicht vorhanden ist.

(The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1513, S. 172/4.) *Ru.*

IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen.

349. Elektrische Heizvorrichtung und Ventilator.

An der unten angegebenen Stelle beschreibt T. E. Weaver einen von ihm konstruierten Lufterwärmungsmotor; der letztere besteht aus einem Gleichstrommotor, der zur Erwärmung der Luft verwendet wird und gleichzeitig als Ventilator dient. Als Motor kommt vorzugsweise eine zylindrische Type zur Anwendung, welche an den Seiten die erforderlichen Öffnungen für den Durchtritt der zu erhitzenden Luft besitzt. Eine Erwärmungsvorrichtung in der Form eines mehr oder weniger breiten Messingbandes oder zylindrischen Bleches aus nichtmagnetischem Metall ist auf dem Anker ausserhalb der Wicklungen und des Kernes festgemacht und von ihnen durch Mica-Scheiben isoliert; gleichzeitig sitzt ein Fächerrad auf der Achse. Im Betrieb, wenn der Motoranker mit den daran befestigten Heizblechen zwischen den Magnetpolen rotiert, verursachen die Induktionsströme Wärme-

wirkungen, Wirbelströme treten auf und bringen das Blech auf eine hohe Temperatur. Der auf der Achse sitzende Fächer bewirkt einen fortwährenden Luftzug durch den Luftspalt, so dass die erwärmte Luft rasch zerstreut wird und neue Luftmengen zutreten können. Gegenüber den gewöhnlichen stationären Heizvorrichtungen besitzt die beschriebene Anordnung den Vorzug eines besseren Wirkungsgrades und grösserer Sparsamkeit in der Beheizung von Zimmern oder Gebäuden. Bei dem gewöhnlichen Verfahren wird ein bestimmter Betrag an Energie unter Verwendung von Widerstandsdrähten in Wärme umgewandelt, allein für die rasche Verteilung der erwärmten Luft wird nichts getan.

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 20, S. 691). *Ru.*

350. Ausbeute und Kosten verschiedener Verfahren zur Erzeugung von Eisen und Stahl auf elektrischem Wege.

Aus den von J. C. Kershaw an der unten angegebenen Stelle veröffentlichten Angaben, lässt sich für die Zwecke des Vergleiches folgende Zusammenstellung über den Energieverbrauch verschiedener Oefen machen (Resultate in KW-Stden pro ton).

	I Héroult	II Keller	III Kjellin	IV Stassano	V Gin	VI Girod	VII Harmet
Stahl aus Abfalleisen und Roheisen (kalt)	864	730	866	1164	—	1136	—
dito (warm) . . .	329	631	—	—	618	—	—
Roheisen und Erz, Kalk und Koks (kalt)	2693	2292	—	—	—	—	—
Stahl aus Erz, Koks und Kalk (kalt)	—	2800	—	2804	—	—	2038
Nickeleisen aus Erz . . .	2342	—	—	—	—	—	—

Diese Zahlen zeigen, dass, was die Stahlgewinnung aus Alteisen und Roheisen betrifft, kalte Beschickung vorausgesetzt, der Héroult-, Keller- und Kjellin-Ofen Resultate ergeben, die nahe um 800 KW-Stden herum sind, während der Stassano- und Girod-Ofen einen 50 % höheren Energieverbrauch aufweisen. Die Héroult- und Keller-Oefen und -Verfahren sind imstande, unreineres Material zu behandeln wie der Kjellin-Ofen, da durch die Verwendung des Lichtbogens als Wärmequelle eine viel höhere Temperatur erzielt werden kann, wie durch Induktions-Heizung und es dadurch möglich wird, alle Verunreinigungen des Rohmateriales zu oxydieren, und in die Schlacken gehen zu lassen. Auf der anderen Seite besitzt der Kjellin-Ofen den Vorzug, dass keine Kohlenelektroden erforderlich sind, und die Hitze ganz in dem im Ofen enthaltenen Material erzeugt wird. Die Betriebs- und Unterhaltungskosten werden so mächtig reduziert, und diese Ersparungen halten den höheren Ausgaben für Rohmaterial die Wage. Voraussichtlich wird jede Ofentype zur Erzeugung von Stahlen spezieller Qualität verwendet werden, so dass sowohl die Lichtbogentype (durch den Héroult- und Keller-Ofen vertreten) und die Induktionstype (durch den Kjellin- und Hiorth-Ofen vertreten), eine ständige Stellung in der zukünftigen Stahlindustrie einnehmen werden.

(The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1513, S. 168/0.) *Ru.*

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

351. Salpetersäure aus Luft.

Eine der Hauptschwierigkeiten bei der Herstellung von Salpetersäure vermittelst elektrischer Entladungen durch Luft besteht darin, dass im allgemeinen salpetrige Säure zusammen mit Salpetersäure gebildet wird. A. Neuburger führt in seiner amerikanischen Patentschrift an, dass sich der Prozentsatz an salpetriger Säure verringert, falls man die innerhalb des Primärstromkreises verwendete Energie vermindert. (Der Primärstromkreis enthält die Primärleitung eines Transformators, dessen Sekundärwicklung an eine Funkenstrecke anschliesst) „Wendet man z. B. 200 Watt und darüber an, so entsteht ein Gemisch aus gleichen Teilen salpetriger Säure und Salpetersäure, so dass also nur 50 % der letzteren zugegen sind; benützt man 150 Watt, so sinkt der Gehalt an salpetriger Säure auf 30 % und bei Anwendung von nur 120 Watt auf 18 %. In dieser Weise tritt eine allmähliche Verminderung des Salpetrigsäuregehaltes mit Abnahme der aufgewendeten Energie ein. Bei Benutzung einer sehr kleinen Energiemenge hört die Bildung von salpetriger Säure vollständig auf, es entsteht nur Salpetersäure." Der Patentanspruch bezieht sich auf „ein Verfahren zur Oxydation von Stickstoff, das darin besteht, ein Stickstoff-Sauerstoff-Gemisch in der Hochspannungsflamme bei einem maximalen Energieaufwand von 120 Watt zu behandeln."

(Elektrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 5, S. 195.) *Rg.*

352. Bedeutet die elektrolytische Erzeugung von Bleichlösungen für die Papierfabrikation (Papierbrei) einen Fortschritt?

W. Pollard Digby berichtet an der unten angegebenen Stelle über diesbezügliche Versuche, die im Laboratorium sowie in grossem Massstabe durchgeführt wurden und erklärt sich von der Brauchbarkeit des elektrolytischen Hypochlorit-Verfahrens für die Papier- und Textil-Industrie als völlig überzeugt. Für eine gute Bleiche ist es erforderlich, dass der anfängliche Gehalt an wirksamem Chlor nicht unter 350 Grains pro Kubikfuss (1 Grain = 0,0648 Gramm) betrage; auch ist es nicht notwendig, dass der Wert 500 Grains übersteigt. Die Bleichwirkung hängt hauptsächlich von diesem anfänglichen Gehalt ab und von der Bedingung, dass das Bleichmaterial nicht zu flüssiger Natur ist. Für nicht zu wässerigen Papierbrei können Lösungen, die 3 bis 4 Gramm wirksames Chlor pro Liter enthalten, mit sehr hoher elektrochemischer Ausbeute hergestellt werden. Die elektrolytisch erzeugten Lösungen wirken viel schneller und der Grad der Erwärmung braucht nicht so hoch getrieben zu werden. Aus allem folgt die Tatsache, dass ein Chloratom der Natriumhypochloritmolekel in der elektrolytischen Lösung kräftiger wirkt als ein Chloratom der Calciumhypochloritmolekel in der Chlorkalklösung. Verfasser fand in verschiedenen Fällen, dass sich die Verhältnisse etwa wie 1,5 : 1, 1,65 : 1 stellen.

(Elektrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 5, S. 178/2.) *Ru.*

353. Eine Methode zur Metallisierung der Oberflächen von porösen Körpern.

Um poröse Körper mit einer Metallschicht zu überziehen, verfährt O. Scarpa wie folgt: Diejenige Seite der Wand, welche metallisiert werden soll, wird mit Quecksilber in Berührung gebracht, welches zur Kathode dient; auf der anderen Seite der porösen Wand benetzt man mit der

Lösung eines Salzes des niederzuschlagenden Metalles (für *Pd*-Ueberzüge z. B. mit $PdCl_2 \cdot 2NH_4Cl$) und ordnet eine aus demselben Metalle bestehende Anode so an, dass sie in die Lösung hineintaucht. Leitet man nun Elektrolyse ein, so erhält man mit sehr geringer Stromdichte bei etwa 70° auf der mit Quecksilber bedeckten Seite einen gut anhaftenden glänzenden Metallüberzug, der die poröse Wand für Flüssigkeiten und Gase undurchlässig macht.

(Beiblätter zu den Ann. d. Phys. 1907, Bd. 31, S. 463.) *Ho.*

354. Verkupfern von Aluminium.

Bisher hielt es äusserst schwer, auf galvanoplastischem Wege auf Aluminiumstücken einen brauchbaren Metallniederschlag hervorzubringen. An der unten angegebenen Stelle wird das Rezept des Amerikaners Giroux mitgeteilt, dem es gelungen ist, alle Schwierigkeiten zu beseitigen und auf Aluminium einen festanhaftenden Kupferniederschlag zu bewirken. Giroux verwendet folgendes Bad: 9,46 Liter destilliertes Wasser, 241 Gr. krystallisiertes Natriumkarbonat, 198 Gr. krystallisiertes Natriumbisulfat, 241 Gr. neutrales Kupferacetat und 241 Gr. Cyankalium (98°). Um diese Lösung herzustellen, löst man das Natriumkarbonat in 6,6 Liter warmem Wasser auf und gibt nach und nach in kleinen Mengen das Natriumbisulfat zu und hierauf unter starkem Umrühren das fein pulverisierte Kupferacetat. Ferner löst man Cyankalium in 2,8 Liter Wasser und fügt die Lösung nach dem Erkalten zur ersteren. Hierauf wird stark angerührt, angewärmt und das Gemisch filtriert. Ein so zusammengesetztes Bad gibt einen dünnen Kupferniederschlag falls man darauf achtet, dass der Strom 0,4 Ampère bei 3 Volt beträgt pro 96 cm^2 behandelte Aluminiumfläche. Wesentlich für das Gelingen der Verkupferung ist auch die Vorbehandlung des Aluminiumstückes. Um das Aluminiumblech zweckentsprechend zu reinigen, taucht man es einen Augenblick in eine Cyankaliumlösung (227 Gr. pro 4,5 Liter Wasser), hierauf reibt man sämtliche Flächen mit Bimsstein ab; nun taucht man das also gereinigte Metall in heisse Kalilauge ein und lässt dasselbe darin verweilen, bis Gasblasen auftreten. Es folgen sodann Waschungen im kalten Wasser und in einer Lösung von Quecksilberchlorid und Cyankalium. Die Reinigung ist jetzt immer noch nicht beendet. Das Aluminiumstück muss von neuem in warme Kalilauge getaucht und darin belassen werden, bis wieder Gasblasen aufsteigen, um hierauf nochmals in Wasser und Quecksilberchloridlösung geschwenkt zu werden. Nach dieser Behandlung wird dann das Stück rasch in das vorerwähnte Bad eingehängt.

(L'Electricien 1907, Nr. 855. S. 310.) *Ru.*

355. Ozonisierung durch stille elektrische Entladung.

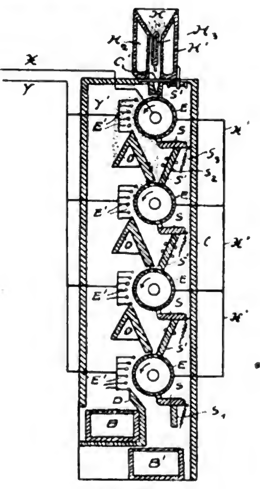
Wie der Bericht der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt erwähnt wurden auch die Vorgänge bei der stillen elektrischen Entladung durch Luft und Sauerstoff nach verschiedenen Richtungen hin studiert. Es zeigte sich, dass durch Ersetzen der gewöhnlich benutzen Spitzen durch kleine Kugel-Elektroden die Ausbeute wesentlich gesteigert werden kann. Die Entladung zur Erde ist für kleine Ozonkonzentrationen bis zu 4 g Ozon im cbm aus positiver, stark mit Strom belasteter Kugel, für grössere Konzentrationen bis zu 9 g Ozon im cbm aus negativer, schwach belasteter Kugel zu bewirken. Im letzeren Fall wurde bei einer Konzentration von 8 bis 9 g. Ozon im cbm eine Ausbeute von 30 g. Ozon pro

Kilowatt aus atmosphärischer Luft erreicht. Bezüglich des Einflusses der Feuchtigkeit auf die Ozonisierung wird erwähnt, dass z. B. durch 7 mm Wasserdampfdruck in Sauerstoff die Ausbeute bei negativer Spannungselektrode um 6 %, bei positiver um 37 % herabgesetzt wird. Bei konstant gehaltener Dichte wird durch Temperaturerhöhung auf 80° in Sauerstoff die Ozonisierung sehr wenig verändert, in Luft nicht unerheblich vermindert. Eine ausführliche Untersuchung wurde der Begleiterscheinung der teilweise Ozonisierung des Luftsauerstoffes, nämlich der teilweisen Oxydation des Luftstickstoffes zuteil. Es konnte die Ansicht von Hautfeuille und Chappuis, dass bei der stillen Entladung in atmosphärischer Luft ein Körper von der Formel $N_2 O_6$ entsteht, nicht gestützt werden. Der Bericht führt an, dass das in der trockenen atmosphärischen Luft durch stille Entladung gebildete nitrose Gas der Hauptsache nach $N_2 O_5$ ist. NO_2 (durch Funkenentladung erzeugt) kann unter Umständen die Ozonbildung verhindern.

(Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 121/22.) *Ru.*

356. Elektrostatischer Erzscheider, System Pickard.

Oberhalb des in einen Kasten eingebauten Apparates (siehe Fig. 114) ist ein Fülltrichter *H* angeordnet, der durch Heizkammern H_1, H_2, H_3 geheizt werden kann. Das zugeführte Material sinkt zunächst auf die erste Trommel *E*, die an den einen Pol der Maschine angeschlossen ist; die gegenüberstehende Elektrode E_1 besitzt eine sehr viel kleinere Oberfläche wie *E*. Die hohle mit Gasen geheizte Trommel nimmt das Material nach links mit. Dasjenige Material, das bereits die Ladung von *E* angenommen hat, wird von E_1 angezogen uud fällt links über die Trennungsschneide *D* in den Behälter *B*. Das übrige Material fällt von der Trommel ab in den Trichter, der durch *O* und *S* gebildet wird. In diesem Trichter erhält das Material noch weitere Ladung, wird dann auf die zweite Trommel befördert usw., wie oben angegeben. Man erreicht auf diese Weise, dass schliesslich alles Material, das von den Elektroden E_1 angezogen wurde, nach *B* gelangt, der übrig bleibende Teil hingegen nach *B'*.



Figur 114

(Zeitschr. für Elektrochemie 1907, Bd. 13, S. 198/99.) *Ru.*

XI. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen.

357. Geschwindigkeit des Funktionierens von Schnelltelegraphen.

Die Stromstärke erreicht in der Empfangsstation ihren maximalen Wert oder ihren permanenten Betriebswert erst nach Ablauf einer be-

stimmten Zeit und es hat sich gezeigt, dass, um (insbesondere bei Luftleitungen) deutliche Zeichen zu erhalten, die Zeichen nur in bestimmten Zwischenräumen folgen dürfen, und zwar soll die variable Periode des vorhergehenden Zeichens nahezu beendet sein, wenn das folgende erscheint. Die Uebertragungs-Geschwindigkeit lässt sich demnach als die maximale Zahl der aufeinanderfolgenden Buchstaben definieren, welche man in einer gegebenen Zeit z. B. in einer Sekunde übermitteln kann. Sind die Apparate an die Leitungen angeschlossen, so lässt sich für die Dauer der variablen Periode die folgende empirische Gleichung aufstellen.

$$T = \sqrt{CL} + \frac{3}{4}\frac{L_2}{R_2}.$$

Hierin bedeutet C die Kapazität und L die gesamte Selbstinduktion der Linie, L_2 die Selbstinduktion und R_2 der Widerstand des Empfangsapparates. Diese Formel besagt, dass der Leitungswiderstand ohne Einfluss auf die variable Periode ist. Die Uebertragungsgeschwindigkeit hängt von der Kapazität und Selbstinduktion der Linie ab; diese zwei Grössen sind also zu vermindern. Die Kapazität besitzt einen von der Natur und dem Durchmesser des Drahtes nahezu unabhängigen Wert. Die Selbstinduktion hingegen lässt sich vermindern, indem man Kupferleitungen an Stelle von Eisenleitungen verwendet. Für die Apparate ist es von grösstem Interesse, die Selbstinduktion zu verringern. Wie Devaux-Charbonnel an der unten angegebenen Stelle ausführt, erhält man für 500 km Leitung für T den Wert 0,0037 Sek. für Eisendraht und 0,0021 Sek. für Kupferdraht. Für verschiedene Apparate ergeben sich die folgenden Werte:

	L_2	R_2	$\frac{3}{4}\frac{R_2}{L_2}$
Morse	25	500	0,04
Baudot	1,4	200	0,005
Siemens & Halske .	0,14	200	0,0005
Pollak & Virag . .	0,050	200	0,0002

Die Uebertragungsgeschwindigkeit beträgt demnach für eine Kupferleitung von 500 km:

Morse	0,0421	Sek. d. h.	24	Zeichen pro Sekunde
Baudot	0,0071	„	140	„ „ „
Siemens & Halske .	0,0026	„	385	„ „ „
Pollak & Virag . .	0,0023	„	435	„ „ „

Man scheint demnach an der Grenze der durch einen Apparat erreichbaren Geschwindigkeit angelangt zu sein, denn die Dauer der variablen Periode hängt beim Pollak & Virag'schen Apparat nur mehr von den elektrischen Konstanten der Leitung ab, da die auf die Apparate bezüglichen Werte so klein sind, dass sie vernachlässigt werden können.

(L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 856, S. 332/3.) *Ru.*

358. Die Messung der ankommenden Energie auf Empfangsstationen für drahtlose Telegraphie.

Eine quantitative Messung der ankommenden Energie war bisher nicht möglich. W. Pickard giebt nun eine Methode*) an, mit der er

*) Die angegebene Methode hat aber in dieser Ausführung für wirklich exaktes Arbeiten schwerwiegende Nachteile, es ist z. B. stillschweigend vorausgesetzt, dass die Dämpfung des Antennensystems die gleiche ist, wie diejenige des Ersatzkondensatorkreises. Ferner ist wohl das Ohr in Verbindung mit einem Telephon für genaue vergleichende Messungen ungeeignet. (D. Ref.)

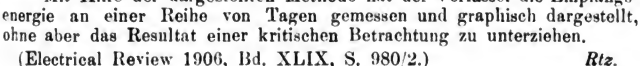
glaubt, diese für die Beurteilung der verschiedenen Empfänger äusserst wichtige Frage zu lösen. Mittelst eines Telephons R werden die auf der Empfangsstation eintreffenden Zeichen abgehört, hierbei ist der Schalter S (Fig. 115) in der Stellung b. Nun legt man den Schalter nach a um, verbindet so das Empfangsspulensystem mit einem Kondensatorkreise, der durch Schliessen und Oeffnen des Tasters K_1 geladen bezw. entladen wird. Die Ladespannung des Kondensators wird durch den Spannungsteiler P so einreguliert, dass die durch die Kondensatorentladung hervorgebrachten Telephonzeichen dieselbe Intensität haben, wie diejenigen, welche von der Sendestation eintreffen. Ist nun die Kondensatorspannung V bekannt, ebenso die Kapazität des Kondensators-C, so ist die Empfangsintensität: W in Erg gleich

$$[C \text{ (mikrofarad)}, V^2 \text{ (volt)}]\ 10.$$



Figur 115

In dem Schaltungsschema ist D der Detektor; der Verfasser benutzte einen auf thermoelektrischem Prinzip beruhenden Wellenanzeiger bestehend aus einer Metallspitze auf einer Siliziumunterlage. Dieser Detektor hat die gleiche Empfindlichkeit wie der elektrolytische.



Mit Hilfe der dargestellten Methode hat der Verfasser die Empfangsenergie an einer Reihe von Tagen gemessen und graphisch dargestellt, ohne aber das Resultat einer kritischen Betrachtung zu unterziehen.

(Electrical Review 1906, Bd. XLIX, S. 980/2.) *Rtz.*

359. Tarif und Technik des staatlichen Fernsprechwesens.

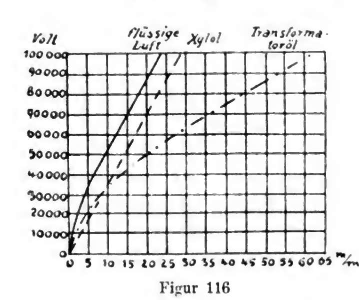
Wie Dr. Schwaighofer in einem Aufsatze ausführt, ist für Staatsverwaltungen nur der Grundsatz der Eigenkostendeckung berechtigt und zwar steht den staatlichen Verwaltungen als Inhabern des Telephonmonopols die doppelte Aufgabe zu, einerseits durch angemessene Gebührensätze sämtliche Eigenkosten der Verwaltung nach Massgabe der geleisteten Nutzarbeit aufzubringen und andererseits mit allen konstruktiven und betriebstechnischen Mitteln jene Selbstkosten auf ein Minimum zu reduzieren. Bezüglich der Gebührensysteme wird erwähnt, dass Pauschaltarife höchstens für kleinere Netze ökonomisch sind, und dass der Einzelgebührentarif (Registrierung der Gespräche nach der Zahl oder noch besser nach der Zeit) am zweckmässigsten ist, da er der Proportionalität zwischen der von der Telephonverwaltung geleisteten Nutzarbeit und der Zeitdauer der Gespräche Rechnung trägt und so den faktischen Selbstkosten entspricht. Nach der Besprechung der Tarifpolitik des Staates wird des näheren dargelegt, wie die heutige Fernsprechtechnik eine Anpassung an die (möglichste Gebührenreduktion anstrebende) Tarifbewegung durch Herabsetzung der Betriebsausgaben zulässt. Zunächst wird auf die möglichen Einsparungen durch unterirdischen Leitungsbau hingewiesen und dann auf die

Umschalte-Einrichtungen näher eingegangen, für welche die Wirtschaftsfrage noch nicht so endgültig entschieden ist wie beim Leitungswesen. Bei Beurteilung der erwähnten Systemfrage wird auf ein kürzlich erschienenes Werk „Tarif und Technik des staatlichen Fernsprechwesens" von H. K. Steidle verwiesen, welches in übersichtlicher Weise die Betriebskosten der Fernsprechanschlüsse beim Zentralmikrophonbatteriesystem, bei vollautomatischem System (System Strowger) und beim Steidle'schen Selbstanschluss-Gruppenstellensystem graphisch darstellt. Auf die Steidle'schen Konstruktionen wird ausführlich eingegangen; sie sollen sich durch Anpassungsfähigkeit und Anordnung einer wirksamen Kraftquelle (Akkumulatorenfernladung) sowie durch Wirtschaftlichkeit auszeichnen.

XII. Elektrizitätslehre und Physik.

360. Die dielektrische Festigkeit der flüssigen Luft.

Die Verwendung komprimierter Luft als Isolationsmittel wurde von Ryan bei Gelegenheit des Kongresses in St. Louis vorgeschlagen. Der Vorschlag, flüssige Luft zur Kabelisolation zu verwenden, rührt von E. Thomson her; bei der niederen Temperatur der flüssigen Luft (−185° C) sinkt ausserdem der Widerstand des Kupfers auf 1/7 bis 1/8 des ursprünglichen Wertes. An der unten angegebenen Stelle finden sich Mitteilungen über Versuche, die Jona anstellte, um bei Verwendung flüssiger Luft als Isoliermittel die Funkenstrecken für verschiedene Wechselspannungen (42 Perioden) zu ermitteln.



Figur 116

Wie dem beigefügten Diagramm (Figur 116) zu entnehmen ist, beträgt für eine

Eff. Spannung von	10 000	20 000	30 000	40 000	50 000 V
die Funkenstrecke	1	2,5	4	6,6	9,2 mm
Eff. Spannung von	60 000	70 000	80 000	90 000	100 000 V
die Funkenstrecke	12	15	18	21	24 mm

Oel zeigt bei Spannungen über 30 000 V einen bedeutend flacheren Verlauf der Kurve, während Xylol, Benzol und Toluol sich in ihrem Verhalten der flüssigen Luft nähern. Der praktischen Verwendung der flüssigen Luft stehen jedoch beträchtliche Schwierigkeiten gegenüber. Nach Claude werden die magnetischen Eigenschaften durch die tiefe Temperatur der flüssigen Luft nicht wesentlich beeinflusst. Die Permeabilität geht bei einer Induktion von 15.000 CGS bei — 185° C nur um 2,5% ihres Wertes bei +25° C zurück und die Hysteresis bleibt konstant. Bei 10.000 CGS ist die Differenz 5%.

(Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Jahrg. 25, S. 236 nach Atti della Assoz. Eletr. Ital., Heft 1, 1907.) *Ru.*

361. Der selbstauslöschende Lichtbogen.

In L'Eclairage Electrique, 13. April veröffentlicht P. Bary eine interessante Studie über die mechanischen Wirkungen von Strömen in Leitern.

Verbindet man zwei Quecksilber enthaltende Gefässe durch einen ebenfalls mit Quecksilber angefüllten engen Kanal und schickt nun einen starken Strom hindurch, so schnürt sich das Quecksilber in der Mitte des Kanals ein; ist der Strom stark genug, so reisst der dünne Quecksilberfaden und der Strom ist unterbrochen. Verfasser sieht die Ursache dieser Erscheinung darin, dass die Stromlinien an der Stelle eingezwängt werden und zur Entstehung von Kräften bezw. Spannungen Anlass geben. Ist der Strom unterbrochen, so fliesst das Quecksilber wieder zusammen und die Erscheinung zeigt sich von neuem; die Anordnung wirkt also wie ein Unterbrecher. Bary hat die Erscheinung sorgfältig untersucht und glaubt die Wirkung verschiedener Typen von elektrolytischen Unterbrechern auf sie zurückführen zu müssen. Die Erscheinung wurde auch dazu ausgenützt, Metalle zu pulverisieren, da im Augenblick der Stromunterbrechung Zerstäubung erfolgt; ferner diente sie dazu, die Ausbreitung von Wellen in Flüssigkeiten zu studieren, da bei Verwendung von Wechselstrom in dem Leiter stationäre Wellen erzeugt werden. Verfasser schreibt das Zustandekommen des singenden Lichtbogens und die in Geissler-Röhren beobachteten Wirkungen zum Teil wenigstens dieser Erscheinung zu, denn wenn die auftretenden Kräfte stark genug sind, einen flüssigen Leiter zu unterbrechen, so müssen sie einen gasförmigen Leiter, dessen Teilchen viel beweglicher sind, noch viel leichter unterbrechen. In flüssigen Leitern zeigt sich die Erscheinung nur bei verhältnismässig starken Strömen. Ist die Stromdichte zu gering, so ist die auf den Leiter ausgeübte Pressung, welche dem Quadrat der Stromstärke proportional ist, nicht hinreichend, um Unterbrechung herbeizuführen.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 18, S. 705 u. 724.) *Ru.*

XIII. Verschiedenes.

362. Tod am Telephon.

An der unten angegebenen Stelle wird über einen eigenartigen Unfall berichtet, der sich bei Verwendung des Telephons ereignete. Die Tochter eines in Marlborough (Massachusetts, Nordamerika) ansässigen Kaufmanns war an das Telephon herangetreten, um mit einer Freundin zu sprechen. Am Apparat war eine Glühlampe angebracht. Das Mädchen drehte nun gleichzeitig mit einer Hand den Schalter der Lampe, mit der anderen die Kurbel des Telephonapparates. In diesem Momente erloschen sämtliche Lampen des Hauses und das Mädchen stürzte tot zu Boden. Von der fehlerhaften Lampenfassung fand der Strom seinen Weg auf einen Metallknopf an den Manschetten des Mädchens, auf dessen Körper und zum Telephonapparat. Als sichtbare Verletzung zeigte sich nur eine kleine Brandwunde am Handgelenk.

(Zeitschr. f. Schwachstromtechnik 1907, Jahrg. 1, S. 156.) *Ru.*

363. Warum ist Wechselstrom ungefährlicher als Gleichstrom?

Die Gefährlichkeit der Elektrizität wird noch häufig mit der Spannung im Leiter in Zusammenhang gebracht. Dies ist ein Irrtum. denn einen Effekt kann nur die Stromstärke ausüben. Man könnte nun zunächst versucht sein, die durch den Strom erzeugte Joulesche Wärme für die im Körper verursachte Reizung verantwortlich zu machen, doch zeigt die Rechnung, dass falls ein tödlicher Strom (0,1 Amp. bei 500 Volt) eine Sekunde lang durch einen Leiter getrieben wird, die entwickelte

Stromwärme noch nicht 10 Kalorien beträgt, was bei der grossen Wärmekapazität des Menschen ganz unmerklich ist. Die Reizung ist vielmehr darauf zurückzuführen, dass im Körper elektrolytische Vorgänge sich abspielen — metallische Leitfähigkeit kann nicht vorhanden sein, da ausgetrocknete Gewebe äusserst schlecht leiten. Ist aber die Elektrolyse der im Körper vorhandenen Salze die Ursache der Reizung, so ist nicht mehr die Stromstärke, sondern die Strommenge (d. h. Stromstärke mal Zeit) für den quantitativen Umfang massgebend. So ist z. B. die Entladung von Kondensatoren mit hoher Spannung und kleiner Kapazität oder die Entladung von Funkeninduktorien, deren Spannung oft nach Tausenden von Volt zählt, ungefährlich, weil die Strommenge sehr klein ist; am deutlichsten weist jedoch die Erfahrungstatsache darauf hin, dass Wechselstrom weniger gefährlicher ist wie Gleichstrom. Diese merkwürdige Erscheinung, die wie Dr. H. Danneel an der unten angegebenen Stelle ausführt, schon oft besprochen aber schon fast ebenso oft missverstanden worden ist, lässt sich nun sehr einfach erklären, wenn man berücksichtigt, dass die Strommenge entscheidend ist. Für die während einer Halbperiode ausgeübte Reizerscheinung bezw. die Quantität des elektrolytischen Vorganges ist das Stromintegral der Halbperiode der entscheidende Faktor. Da die elektrolytischen Vorgänge in den Körperzellen umkehrbar sind (es handelt sich um reversilbe Konzentrationsänderungen), so macht jede Halbperiode die Vorgänge der vorhergehenden wieder rückgängig. Damit überhaupt ein physiologischer Reizeffekt erzielt wird, muss die Strommenge pro Phase und der ihr proportionale Vorgang eine gewisse Grösse überschreiten. Die Strommenge einer Phase ist aber um so kleiner, je kleiner die Amplitude der Schwingung, und bei gleicher Amplitude, je kleiner die Stromperiode d. h. je grösser die Wechselzahl ist. Man kann z. B. mit Teslaströmen eine mit dem Körper in Serie geschaltete 1 Ampère-Glühlampe zum lebhaften Glühen bringen, ohne es zu fühlen, während der gleiche Versuch mit einer 0,1 Ampère-Glühlampe bei Gleichstrom nicht ratsam sein dürfte. Vielfach wurde zur Erklärung der Tatsache, dass Wechselstrom ungefährlicher ist wie Gleichstrom, der sog. Skineffekt oder Hauteffekt herangezogen (der Wechselstrom erreicht im Innern nicht die Amplitude wie in der Peripherie, d. h. der Wechselstrom ist nicht gleichmässig über den Querschnitt verteilt, sondern seine Stromlinien drängen sich nach der Oberfläche zusammen). Verfasser bringt den Nachweis, dass die Reizlosigkeit der Wechselströme nicht auf dem „Hauteffekt" beruht. Als Ursache der Reizerscheinungen ist nur die Elektrolyse der Körpergewebe anzusehen, und zwar kann der Strom hier keine anderen Aenderungen hervorbringen als Jonenverschiebungen d. h. Konzentrationsänderungen. Kleine Konzentrationsänderungen fühlen wir nicht als Schmerz, denn die treten auch im gewöhnlichen Leben auf und sind wahrscheinlich sogar die einzige Quelle unserer gewöhnlichen Sinneswahrnehmungen. Damit wir Schmerzgefühl wahrnehmen, muss:

$J = K\sqrt{N}$ sein, d. h. die Stromstärke die nötig ist, um gerade einen merkbaren Reiz auszuüben, ist der Quadratwurzel aus der Wechselzahl (N) des Stromes direkt proportional.

(Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 449/50, 470/71.) *K. R.*

364. Blitzableiter an Gasbehältern.

Einem an der unten angegeben Stelle veröffentlichten Gutachten der Königlichen Technischen Deputation für Gewerbe ist zu entnehmen, dass

in den beteiligten Fachkreisen Blitzschutz für Gasbehälter als nicht erforderlich erachtet wird. Die Gasbehälter sind schon an sich geeignete Blitzableiter, da sie durch die metallische Verbindung mit einem weitverzweigten Rohrnetz in der Erde vorzügliche Erdverbindungen besitzen. Ein einschlagender Blitz wird deshalb kaum die Wandungen des Gasbehälters zertrümmern; und selbst in einem solchen Falle würde eine Explosion nicht eintreten; das ausströmende Gas würde einfach verbrennen, da Explosionsgefahr erst vorhanden ist, wenn das Gas in einem bestimmten Verhältnis mit Luft gemischt ist.

(Journ. für Gasbeleucht. und Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 488/89.)
Ru.

365. Ueber Wachstumsstörungen nach kurzdauernden Röntgen-Bestrahlungen.

K. Fraeterling teilt an der unten angegebenen Stelle die nachfolgenden Beobachtungen mit. Einem 8 Tage alten Hunde wurde mit einer Müllerschen Röhre die linke hintere Extremität 12 Minuten lang bei 20 cm Röhrenabstand bestrahlt. Als das Tier im Alter von 7½ Monaten getötet wurde, zeigten sich folgende Masse:

Oberschenkellänge	rechts	15,0 cm,	links	13,5 cm
Unterschenkellänge	„	15,0 cm,	„	13,3 „
Fusslänge	„	13,0 cm,	„	9,5 „

Das Röntgenbild liess ferner erkennen, dass auch die betreffende linke Beckenhälfte schwächer war, ebenso der linke Hoden.

Von 5 jungen Kaninchen diente eins zur Kontrolle, die übrigen wurden 5, 10, 15 und 18 Minuten bestrahlt. Das Wachstum ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Kaninchen	Bestrahlungsdauer	Gewicht am 50. Tage	Gewicht am 100. Tage
Nr. 1	nicht bestrahlt	510,0	860,0
Nr. 2	5 Minuten	460,0	† am 93. Tage
Nr. 3	10 „	440,0	705,0
Nr. 4	15 „	345,0	460,0
Nr. 5	18 „	425,0	† am 95. Tage

(Zeitschr. f. Elektrol. u. Röntgenk. 1907, Bd. 9, S. 199/0 n. Centralbl. f. Chirurg. 1906, Bd. 38, Nr. 19.) *Ru.*

366. Das Kaiserliche Patentamt zu Berlin.

Wie der an der unten angegebenen Stelle veröffentlichten Mitteilung über das Kaiserliche Patentamt in Berlin zu entnehmen ist, zerfällt nach dem „Verzeichnis der deutschen Patentklassen und ihre Einteilung in Unterklassen und Gruppen“ (bearbeitet im Kaiserlichen Patentamte zu Berlin, 1906) die Klasse 21 „Elektrotechnik“ in folgende Unterklassen: a) Telegraphie und Fernsprechwesen; b) Galvanische Elemente, Sammler, und Thermoelemente; c) Elektrisches Leitungs- und Installationswesen (Widerstandsmaterial, isolierende Massen, Schalter, Regler, Schaltverfahren, Sicherungen und Blitzschutzvorrichtungen): d) Elektrische Maschinen, Motoren und Verteilungssysteme (auch für statische Elektrizität, Umformung des Stromes); e) Elektrische Messtechnik; f) Elektrische Beleuchtung, (Bogenlampen, Scheinwerfer, Aufzugsvorrichtungen für Lampen, Glühlampen und Fassungen, Geisslerröhren, Kathodenlampen); g) Allge-

meine elektrische Hilfsgeräte und Verfahren, ausser elektrochemischen (Elektromagnete, Selbstunterbrecher, Kondensatoren, magnetische Lagerentlastung u. s. w. und Röntgenstrahlenapparate); h) Elektrische Heiz-, Koch-, Verdampf-, Schmelz-, Löt- u. Schweissverfahren und -Vorrichtungen, soweit es sich um die Wärmeerzeugung handelt. Diese Unterklassen zerfallen wieder der Reihe nach in 71, 27, 61, 49, 27, 85, 20 und 14 mithin in insgesamt 354 Gruppen. Die Unterklasse 21 d zerfällt z. B. in die Gleichstromtechnik, Gruppe 1—26 und Wechselstromtechnik, Gruppe 27—49. Erstere ist unterteilt in Gleichstromerzeuger (Gruppe 1—5), Gleichstrommotoren (Gruppe 6—7), Regelung von Gleichstrommaschinen (Gruppe 11—15), Praktischer Aufbau von Maschinen (Gruppe 16—19), Vorrichtungen zur elektrischen Stromabnahme (Gruppe 20—22) und Gleichstromverteilung (Gruppe 23—26). Als Beispiel seien hier noch die ersten fünf Gruppen angeführt:

Gleichstromerzeuger (Gruppe 1—5)

1) Gleichstromerzeuger mit Stromwender.
2) Gleichstromerzeuger ohne Stromwender (Unipolarmaschinen und dergl.)
3) Schaltung von Gleichstrom-Ankerwicklungen.
4) Magnetelektrische und dergl. Kleinmaschinen (Zündmaschinen und dergl.)
5) Elektrisier- und Influenzmaschinen.

(Elektrot. u. Maschienenbau Wien 1907, Jahrg. 28. S. 339.) *Ru.*

367. Französische Patente im Jahre 1905.

Die jetzt vom französischen Patentamt veröffentlichte Statistik der Erfindungspatente aus dem Jahre 1905 wirft u. a. ein interessantes Streiflicht auf die engen Beziehungen zwischen Frankreich und Deutschland, wenn man speziell die nach den Ursprungsländern bearbeitete Tabelle betrachtet. Die folgenden Zahlen geben die Anzahl der in Frankreich erteilten Patente und Zusatzpatente für die hauptsächlichsten Länder an. Im ganzen wurden 12953 Patente erteilt, von denen ihrem Ursprung nach entfielen auf:

Frankreich	6301	
Deutschland	2304,	also ca. 36 % derjenigen franz. Ursprungs
Vereinigte Staaten	1632	
Grossbritannien	1075	
Schweiz	342	
Oesterreich	264	
Belgien	257	
Italien	130	

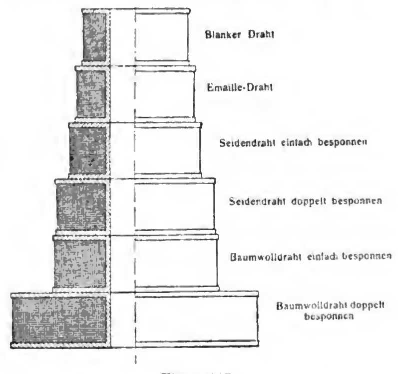
(Bulletin off. de la propriété ind. et comm., Paris, 14. 3. 07, Nr. 1206.) *C.*

368. Vorschriften für die Benutzung von Emailledraht.

Obwohl die Isolierhülle des vom Kabelwerk Oberspree der A. E. G. erzeugten Emailledrahtes grosse Festigkeit mit hoher Elastizität vereinigt, ist doch beim Wickeln von Spulen streng darauf zu achten, dass scharfes Einknicken des Drahtes, wie auch Schleifenbildungen vermieden werden, da an solchen auf Biegung übermässig beanspruchten Stellen leicht ein Abspringen der Isolation eintreten kann.

Bei fertig gewickelten Spulen ist, sofern die guten Eigenschaften des Emailledrahtes dauernd erhalten bleiben sollen, auch der Erwärmung durch den Strom genügend Beachtung zu schenken. Emailledraht zeichnet sich zwar vor allen anderen Drahtsorten durch sehr hohe Belastungsfähigkeit aus, doch gibt es naturgemäss auch hier Grenzen, die ohne Nachteil nicht überschritten werden dürfen. Für Spulen, die dauernd, d. h. für längere Zeit unter Strom stehen, ist eine Temperatur von 150° C statthaft, bei nur minutenlang eingeschalteten Spulen, die genügend lange Zeit stromlos sind, um wieder abzukühlen, kann eine Temperatur von 200° C als zulässig bezeichnet werden. Die Höhe der Strombelastung, die noch erlaubt ist, damit die angegebenen Temperaturen nicht überschritten werden, lässt sich nicht allgemein angeben, da die Erwärmung der Spulen in hohem Masse auch von den Abkühlungsverhältnissen beeinflusst wird. Versuche, die angestellt wurden, ergaben, dass unter normalen Umständen bei Dauerbelastung der Spulen der Wattverbrauch, d. i. bei Gleichstrom das Produkt aus Strom (in Ampère) und Spannung (in Volt) $^2/_3$ so gross sein darf, wie das Produkt aus der Höhe der Spule (in cm) und ihrem Durchmesser (ebenfalls in cm): Für intermittierende Belastung lässt sich eine ebenso einfache Formel nicht angeben, da ausser der Grösse des Wattverbrauchs auch noch die Zeitdauer des Stromschlusses und der Stromlosigkeit von Einfluss auf die Erwärmung ist.

Für die Anwendung des Emailledrahtes in chemischen Betrieben sei bemerkt, dass ihn Säuren erst bei höherer Konzentration angreifen, während er gegen Alkalien nicht widerstandsfähig ist. Von den organischen Lösungsmitteln wirken Benzin, Benzol, Alkohol und Aceton nur in der Wärme ein, dagegen Terpentin, Chloroform und Tetrachlorkohlenstoff bereits in der Kälte auflösend. Es ist daher in Betrieben, in denen Emaille angreifende Flüssigkeiten Verwendung finden, in entsprechender Weise dafür Sorge zu tragen, dass eine Berührung des Drahtes mit der schädlichen Flüssigkeit bezw. ihren Dämpfen sicher vermieden wird.



Figur 117

Im Anschluss an diese Mitteilungen sei auf die ganz besonderen Vorteile verwiesen, die sich aus der Verwendung von Emailledraht für fertig gewickelte Spulen ergeben.

a. Der Wickelraum wird bedeutend besser ausgenutzt, und das Kupferquantum, des auf dem gleichen Spulenkörper untergebracht werden kann, ist wesentlich grösser als bei allen andersartig isolierten Drähten. Ein Beispiel ist in Fig. 117 veranschaulicht, in der die Dimensionen einer Spule von 10 000 Windungen eines 0,2 mm starken Drahtes, in verschiedener Weise isoliert, zusammengestellt sind. Man sieht mit einem Blick,

um wieviel der Emailledraht allen anderen Drahtsorten überlegen ist, und, wie sein Raumfaktor dem des blanken Drahtes am nächsten kommt.

b. Eine weitere Ersparnis ergibt sich daraus, dass man Emailledrahtspulen bedeutend höher mit Strom belasten kann, als Spulen aus Seiden- oder Baumwolldrähten.

(Mitteilungen aus dem Kabelwerk der A. E. G., Nr. 42/43, 1907.) *Ho.*

369. Eine neue Schutzumhüllung aus Email für Drähte.

The Electr. Rev. London berichtet, dass die Firma Connolly im Begriffe steht, eine neue Drahtsorte mit emailliertem Schutzüberzug auf den Markt zu bringen. Die englische Zeitschrift macht hierzu folgende Angaben: An Versuchen eine ähnliche Drahtsorte herzustellen, hat es nicht gefehlt; die Hauptschwierigkeit bestand darin, eine Emaille-Hülle ausfindig zu machen, die nicht reisst oder abblättert, falls der Draht gebogen wird. Schwierig war es weiterhin, eine Hülle zu erhalten, die dauerhaft und für Wärme unempfindlich ist und gleichzeitig dem Einfluss verschiedener auflösender Agentien wie Säuren, Basen und Wasser widersteht. Die besten Resultate wurden bisher durch die Anwendnng oxydierter Oele erhalten, doch hielt sich die Schutzhülle nicht auf die Dauer, da die Oxydation nicht aufhört, wenn auch der Draht die Fabrik verlässt; des weiteren waren diese Oele in Gegenwart von Alkalien nicht unangreifbar genug, sie bildeten mit letzteren eine seifenartige Substanz. Die Firma Connolly erhält ihre Email-Ueberzüge durch spezielle Behandlung mit einem stearinhaltigen Pech und zwar gehört zu dieser Behandlung keine Oxydation, sie kann ebenso gut im Vakuum vor sich gehen. Durch das neue Verfahren sollen alle oben angeführten Uebelstände überwunden werden. Die neue Drahtsorte ist dazu bestimmt, die seidenumsponnenen Drähte für elektrische Instrumente und die baumwollumsponnenen Drähte für Motoren, Bogenlampen u. s. w. zu ersetzen; sie bietet infolge ihres äusserst dünnen Schutzüberzuges den Vorzug, weniger voluminös zu sein wie die Drähte mit Seide und Baumwolle. Die Drähte sollen sehr widerstandsfähig, geschmeidig und von sehr gleichmässiger Dicke sein.

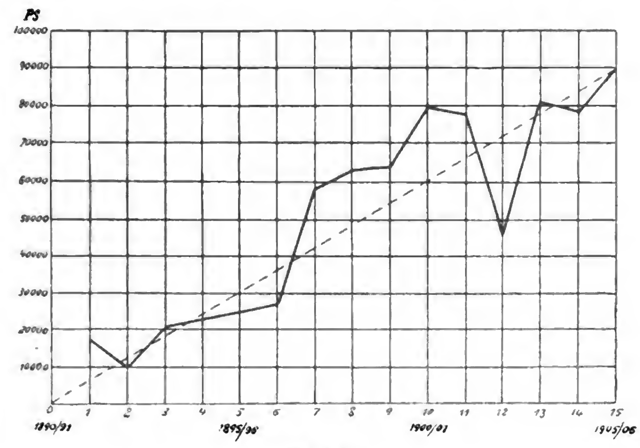
(L'Electricien 1907, Nr. 855, S. 320.) *Ru.*

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

370. Vergleich bezüglich der Verwendung von Elektrizität und Gas.

G. Dettmar unterzieht an der unten angegebenen Stelle das von F. Schäfer in seiner Arbeit „Die angebliche Gefährlichkeit des Leuchtgases im Lichte statistischer Tatsachen“ gebrachte statistische Material über die Verbreitung von Gas und Elektrizität einer Kritik. Es wird gezeigt, dass die Herstellung der Statistik, welche Angaben über die in Preussen vorhandenen Dampfmaschinen zum Betriebe von Dynamomaschinen macht, eine oberflächliche ist, ebenso die allgemeine Statistik über die in Preussen in Betrieb befindlichen Dampfmaschinen. An Stelle der dort angegebenen ca. 5 Mill. PS dürften mindestens 15 bis 18 Mill. in Preussen vorhanden sein. Verfasser bat die deutschen Firmen, welche Dynamomaschinen fabrizieren, um eine Zusammenstellung der während 1906 in Deutschland zur Aufstellung gebrachten Stromerzeuger, um Gewissheit darüber zu haben, in welchem Verhältnis die vom Statistischen Landesamt herausgegebene Tabelle falsch ist. Es ergab sich auf diese Weise, dass 1906 insgesamt 8660 Dynamomaschinen mit einer zugeführten Arbeit von ca. 750000 PS

abgeliefert worden sind. Man kann annehmen, dass hiervon mindestens 600 000 PS durch Dampf betrieben werden; da die Statistik aber nur 135 000 PS ergibt, so sieht man, dass diese nur den ca. 4,5ten Teil der wirklich vorhandenen Werte angibt. Unter Zugrundelegung dieser Korrektionsziffer kommt man zu dem ziemlich genauen Resultat, dass am 1. April 1906 ca. 4 800 000 durch Dampf erzeugte Pferdekräfte zur Herstellung von elektrischem Strom verwendet wurden. Setzt man für Wasser und Gas zusammen 25 % ein, so ergibt sich, dass augenblicklich rund 6 Mill PS



Figur 118

in Elektrizität umgesetzt werden. Da nach der letzten Statistik der in Deutschland in Betrieb befindlichen Elektrizitätswerke in diesen ca. 900 000 PS verbraucht werden, ersieht man, dass in Einzelanlagen ca. 5,1 Mill. PS zur Erzeugung von Elektrizität Verwendung finden. Die Leistungsfähigkeit der Einzelanlagen ist also 6mal so gross, wie jene zentraler Anlagen. Dettmar kommt zu dem Schlusse, dass bei vorurteilslosem Vergleich die Anwendung der Elektrizität diejenige des Gases schon erheblich überflügelt hat, und dass in wenig Jahren das Gas von der Elektrizität weit übertroffen wird. Fig. 118 zeigt die jährliche Zunahme der zur Erzeugung elektrischen Stromes benutzten Dampfkraft.

(Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 523/27.) *Rg.*

371. Der Einfluss der hochwirksamen Lampen auf die Industrie.

In einem vor dem Dubliner Bezirksverein der Institution of Electrical Engineers gehaltenen Vortrage bespricht Tatlow die Wirkung, welche die Einführung der neuen Metallfadenlampe auf die Beleuchtungsindustrie haben wird. Man hat sich beim Entwurf von Beleuchtungsanlagen die Frage vorzulegen, ob es nicht angezeigt ist, statt der bisher fast immer verwendeten Spannung von 200 oder 220 Volt, die niedrige Spannung zu wählen, um

den Vorteil der Wirtschaftlichkeit der Metallfadenlampen geniessen zu können. (Die englischen Zentralen haben ebenfalls während der letzten 8 oder 10 Jahre die Netzspannung verdoppelt, um ein grösseres Gebiet versorgen zu können.) Trotz des Umstandes jedoch, dass die neuen Lampen weniger Strom erfordern wie die entsprechenden Kohlenfadenlampen, wird es doch erforderlich sein, den Querschnitt der Hauptkabel beträchtlich zu vergrössern, um den gleichen Spannungsabfall zu erhalten wie im Falle der 220 Volt-Kohlenfadenlampen; dies sowie die höheren Anschaffungskosten der Lampen sind die einzigen Kapitalaufwendungen, welche gegen die Verwendung der Metallfadenlampen und Niederspannung sprechen. Auf der anderen Seite sind die etwas reduzierten Kosten für Maschinen und Dynamos zu erwähnen. Ferner ist eine beträchtliche Verminderung der Kosten der Pufferbatterie für die gleiche Zahl Lampenstunden zu berücksichtigen (ca. 35 %) sowie die geringeren Unterhaltungskosten der reduzierten Batterie, sowie Ersparung an Brennstoff. Dem gegenüber sind die grösseren jährlichen Kosten für Lampenersatz anzuführen, doch besitzen die neuen Lampen eine bedeutend längere Lebensdauer wie die Hochspannungs-Kohlenfadenlampen, was zum Ausgleich der grösseren Kosten beiträgt. Im Falle eines Gleichstrom-220 Volt-Netzes müssen die neuen Lampen in Serie betrieben werden, was in der Regel nicht passt, mit Ausnahme für Strassenbeleuchtung. Verfasser bespricht zum Schlusse noch, wie eine bereits bestehende Installation, die aus 200 Volt-Wechselstromleitungen gespeist wird am besten für die Verwendung der neuen Lampen umzuändern ist. (Autotransformator.)

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 18, S. 907/8.) *Ru.*

372. Die Aluminium-Produktion.

Nach Mining World betrug 1892 die Aluminiumproduktion der Vereinigten Staaten nur 117 947 kg im Werte von etwa 11,5 M. pro kg; im Jahre 1906 wurden 6 344 650 kg erzeugt im Werte von etwa 3,2 M. pro kg. Es bedeutet dies im Zeitraum von 15 Jahren eine Steigerung der Produktion um 5277 % und eine Preisverminderung um ca. 73,5 %. Gegenwärtig gilt Aluminium von 99 % in New York 3,35 M. pro kg und 90 %iges 3,2 M. Drähte kosten 3,8 M. Als Ursachen des Anwachsens des Verbrauches sind anzuführen: Ersatz des Kupfers durch Aluminium für elektrische Leitungen, Verwendung zum Schweissen von Eisen und Stahl (Thermit), Herstellung verschiedener Gebrauchsgegenstände, Verwendung zu Speziallegierungen. Die Weltproduktion an Aluminium im Jahre 1906 erreichte 14 500 t.

(Rev. prat. de l'électr. 1907, Nr. 14, S. 215/16 und Journ. de l'électrolyse 1907, Nr. 259.) *Rg.*

373. Zur Aenderung des Patentgesetzes.

Wir bringen nachstehend eine gekürzte Wiedergabe eines von Patentanwalt Georg Neumann, Berlin ausgearbeiteten, an untenstehender Stelle veröffentlichten Entwurfes zu einem dem Deutschen Reichstag vorzulegenden Gesuch um Aenderung des deutschen Patentgesetzes. Dasselbe lautet:

Der Deutsche Reichstag wolle beschliessen, den Herrn Reichskanzler zu ersuchen, dass er dem Reichstage einen Gesetzentwurf vorlege, nach welchem

I. die Gebührenbestimmungen des Patentgesetzes durch minder drückende, nämlich durch solche ersetzt werden, nach denen der Schutz sich auf blosse Zahlung einer jährlich 20 Mk. betragenden Grundgebühr verlängert. Nur von gewinnbringenden Patenten soll ausserdem eine Zuschlaggebühr in Höhe von etwa 3 % des Gewinnes zu zahlen sein. Wem die Berechnung des Zuschlages aus irgend welchem Grunde nicht erwünscht ist, dem soll es frei stehen, statt der 3 % des Gewinnes als Zuschlag eine Gebühr zu erlegen, welche die von dem heutigen Patentgesetz

bestimmte Höhe hat, also das erste Mal 50 Mk. beträgt und weiterhin jedes Jahr um 50 Mk. bis zum Höchstbetrage von 700 Mk. steigt. Unterlässt aber der Inhaber eines gewinnbringenden Patentes schuldhafter Weise die richtige Erlegung der Zuschlagsgebühr, so soll er dafür in demselben Masse Strafe erleiden, wie wenn er einer Steuerhinterziehung überführt worden wäre;

II. die Längstdauer des Schutzes von 15 auf 25 Jahre ausgedehnt wird, damit dem Patentinhaber ein so viele Jahre über den Zeitpunkt des Gewinnanfangs hinausgehender Schutz verbleibt, als erforderlich ist, um eine geschäftliche Tätigkeit zu entwickeln, die ausreicht zur Erzielung von Gewinnen aus dem Patent in Höhe der dafür erbrachten Opfer.

Leitsätze zu I:

a. Durch die Patentgebühren, die das heutige Gesetz von armen und reichen Schutzinhabern in gleichem Betrage fordert, werden die deutschen Erfinder vielfach überlastet.
b. Die Ueberlastung ist hinderlich der Entfaltung erfinderischer Tätigkeit, dem Bestand der Patente, der wirtschaftlichen Erstarkung breiter Volksschichten.
c. 37% der deutschen Patente erlöschen binnen Jahresfrist, 56,6% binnen 2 Jahren, 67% binnen 3 Jahren nach der Erteilung, vielfach bevor ihr oft bedeutender Wert erschlossen worden ist.
d. Die vorzeitige Löschung der Patente hat auch eine Schwächung des von ihnen abhängigen Schutzgebietes zur Folge, wieder zum Schaden des gewerblichen und wirtschaftlichen Fortschrittes.
e. Von den 37% binnen Jahresfrist nach der Erteilung erlöschenden Patenten bringt jedes einzelne dem Reich einen Barverlust von 33,22 Mk.; er beläuft sich auf jährlich etwa 120000 Mk., liesse sich aber bei Einführung einer Patentgebührenrechnung nach Gewinn vermindern oder vermeiden.
f. Im Staatshaushalte hat sich aus der Kopfsteuer, zu der ehemals Arm und Reich in gleichem Betrage herangezogen wurde, allmählich die Besteuerung der Bürger nach Reingewinn und Einkommen entwickelt, und im Geschäftsverkehr wird im fortschreitendem Masse Gehalt, Lohn, Zinssatz und Miete mittelst Gewinnanteils bestimmt.
g. Es erscheint geboten, auch für Patente eine Berechnung der Staatsgebühr nach dem mit ihnen erzielten Gewinn einzuführen zugunsten gemildeter Gebührensätze.
h. der Staatssekretär Graf von Posadowsky-Wehner hat am 14. März 1905 im Reichstage geäussert, dass von solcher Milderung eine Kürzung der Staatseinnahme nicht zu befürchten ist.

Leitsätze zu II:

i. Die gegenwärtige Patentdauer ist unzureichend in Fällen, wo die Erfindung erst kurz vor Schutzablauf Gewinn zu bringen beginnt.
k. Gewinn aus Patenten in einer Höhe zu erzielen, die den dafür erbrachten Opfern entspricht, ist vielfach nicht schon unter 15jähriger, sondern erst unter verlängerter, also etwa 25jähriger Schutzdauer möglich.
l. Die 25jährige Schutzdauer wird ebenso wie die 15jährige durch § 11 des Patentgesetzes im Sinne einer Förderung von Verkehr und Fortschritt beeinflusst.

Aus der Begründung zu I.

Noch vor 100 Jahren erfolgte in Preussen die Deckung der Staatshaltungskosten durch eine Kopfbesteuerung, die jede über 12 Jahre alte Person ohne Rücksicht auf Einkommen und Besitz in gleicher Höhe traf. Seitdem ist man allmählich zu der heutigen, der Steuerkraft des einzelnen Bürgers vollkommen angepassten Einkommenbesteuerung übergegangen (Einkommensteuergesetz von 1891), die nunmehr auch auf Bezüge unter 3000 Mk. Anwendung findet. Liess sich für den Hauptteil der Staatshaushaltung das annehmbare Verhältnis zwischen Steuerlast und Steuerkraft der Bürger finden, so würden sich ähnlich erstrebenswerte Erfolge bei entsprechendem Ausbau der gegenwärtigen Patentgebührenbestimmungen ebenfalls einstellen. Deren Unzweckmässigkeit ist u. a. daran zu erkennen, dass jahraus, jahrein etwa 37% aller Patente (Gewerbl. Rechtsschutz und Urheberrecht 1906, S. 254) schon binnen Jahresfrist nach der Erteilung verfallen, womit sie gleichzeitig aufhören, eine Quelle von Einnahmen für das Reich zu sein. Da alle diese Patente dem Reiche durchschnittlich je 33,22 Mk. (Geschäftstätigkeit des Kaiserlichen Patentamtes, 1902, Seite 385) weniger einbringen, als es dafür hat opfern müssen, so bedeutet für die Reichskasse jeder frühzeitige Patentverfall einen Verlust von 33,22 Mk. Er beläuft sich auf jährlich etwa 120000 Mk.

Dass aber auch der Erfinder durch den frühzeitigen Schutzverfall empfindlich geschädigt wird, dafür ist ein beredtes Beispiel das alte Turbinenpatent Nr. 196 des Ingenieurs Müller, das bereits vor mehr als 20 Jahren, aber bald nach der Erteilung gelöscht worden ist, obwohl man es jetzt zu den Grundlagen der Parsonsschen Dampfturbine zählt, mit der gegenwärtig bereits 120 (Zeitschr. d. Vereins d. Ing. 1907 Heft 7,

Seite 278) Schiffe ausgerüstet sind. Hiernach ist zu ermessen, welchen Gewinn Müller erzielt hätte, wenn sein Patent bis zur Gegenwart gültig gewesen wäre.

Ausser in dem Nachteil, den Müller selbst unter dem Ausfall des Gewinnes erlitt, traten schädigende Wirkungen noch insofern zutage, als durch die frühzeitige Löschung des Müllerschen Schutzes alle davon abhängigen und deshalb nur mit Einschränkung erteilten Turbinenpatente in ihrem Werte vermindert wurden. Auf diese Verminderung ist es zurückzuführen, dass — wie jüngst noch Professor Riedler bei der Feier des des 50jährigen Stiftungsfestes des Vereins Deutscher Ingenieure beklagt hat — (Zeitschr. des Vereins D. Ing. 1906 Heft 32, Seite 1265) sich das Unternehmertum erst nach langem Zagen zur Darbringung derjenigen Opfer verstand, die zur Entwickelung des Dampfturbinenbaues geboten waren.

Nach Professor Böhmerts Buch (Viktor Böhmert 1902) über „Gewinnbeteiligung der Arbeitnehmer in Deutschland, Oesterreich und der Schweiz" herrscht nicht bloss im Staatshaushalte, sondern auch in der Industrie vielfach der Brauch, Abgaben, statt nach festen Sätzen in einer dem Unternehmergewinn entsprechenden Höhe zu erheben. Da es auch im Geldverkehr allmählich üblich geworden ist, an die Stelle der festen Zinsfussberechnung wenigstens teilweise die auf dem Gewinnanteil beruhende zu setzen, so wird die Patentgesetzgebung in ihrer Eigenschaft als Pflegestätte des gewerblichen und wirtschaftlichen Fortschrittes nicht länger zögern dürfen, die starre und ungerechte gegenwärtige Gebührenfestsetzung aufzugeben und sich der Vorteile der nach dem Gewinn berechneten Gebühr zu versichern. Von Mängeln, die der Gewinnanteil im Verhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer anhaften, bleibt die vorgeschlagene Berechnung der Patentgebühren nach Gewinn frei insofern, als hier nur eine einzige Stelle, nämlich das Reich, den Anspruch auf Gewinnanteil erhebt, während dort ein Vielheit von ungleich befähigten Arbeitnehmern in ihrem verschiedenartig gestalteten Gewinnansprüche vom Arbeitgeber zu berücksichtigen ist. Ausserdem liegt es im Belieben des Patentinhabers, der Gewinnberechnung, sobald sie ihm unbequem wird, jederzeit dadurch ein Ende zu bereiten, dass er anstelle des Gewinnanteils Patentgebühren nach den gegenwärtig gültigen Bestimmungen erlegt.

Nicht die Zahlung, sondern — wie bisher — nur die Löschung, Nichtigkeit oder Zurücknahme des Patentes wird in der Patentrolle vermerkt. Somit bleiben die als Zuschlaggebühr eingehenden Beträge Amtsgeheimnis.

Dass die prozentuale Berechnung unter Umständen der behördlichen Nachprüfung unterliegen soll, erweist sich als unbedenklich; denn sie erfolgt nur auf Veranlassung des Patentamtes, also einer Behörde, welche auf Grund ihrer innigen Berührung mit dem Verkehr hierbei sehr wohl das Richtige treffen wird. Ueberdies besteht die Einrichtung einer ähnlichen Nachprüfung auf dem Gebiete des Steuerwesens bei uns längst.

Aus der Begründung zu II.

Das Patentamt führt an das Reich jährlich mehr als 3 Millionen Mk. Ueberschuss ab. Er entspringt der Tätigkeit des Patentamtes als Hinterlegungsstelle für die alljährlich zur Erneuerung des Schutzes fälligen Gebühren, zu deren Zahlung sich sowohl diejenigen Patentinhaber verstehen, welchen ihre Erfindung Nutzen bereits bringt, als auch diejenigen, die ihn erst von der Zukunft erwarten. Diese Gebühren fallen dem Reich kostenlos in den Schoss, während sie dem von der Ungunst der Verhältnisse gequälten Pateninhaber oft eine unerträgliche Last sind. Ihm müsste billigerweise ein mindestens so lange währendes Schutzrecht eingeräumt werden, als zur Erzielung eines dem Einsatz an Geld und Mühe entsprechenden Gewinns nötig ist. Dazu reichen vielleicht 25 Jahre aus.

Dass sich die in ihrer Dauer so weit gehobenen Schutzrechte zu einer Lähmung des Fortschrittes auswachsen, wird durch die Bestimmungen des § 11 des Patentgesetzes verhütet, welche den Erfinder verpflichten, seine geschützte Erfindung selbst auszuführen oder deren Benutzung gegen Vergütung zu erlauben.

[Plutos, 4. Mai 1907.] G. N.

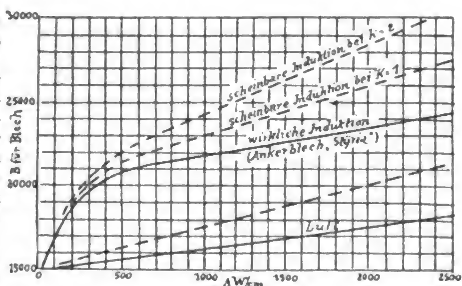
Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 8. August 1907.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

374. Einfache Darstellung der scheinbaren und der wirklichen Zahninduktion.

J. K. Sumec gibt an der unten angegebenen Stelle ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der scheinbaren Zahninduktion an. Die scheinbare (ideelle) Zahninduktion ist der Quotient aus dem Kraftfluss eines Poles und dem Eisenquerschnitt der Zähne unter der Polfläche. Da in Wirklichkeit nicht der gesamte Kraftfluss durch die Zähne geht (ein Teil geht durch die Nuten) ist diese Zahninduktion nur scheinbar. In Figur 119 ist der durch die Nuten, tretende Teil des Kraftflusses durch eine Gerade dargestellt (proportional der Ampèrewindungszahl). Diese Gerade steigt um so steiler an, je breiter die Nuten im Verhältnis zu den Zähnen sind. In der Abbildung sind zwei solcher Geraden gezeichnet, und zwar für K = Nutenbreite: Zahnbreite = 1 und für K = 2. Trägt man nun die Ordinaten beider über die Magnetisierungskurve des Bleches auf, so erhält man den gesamten Kraftfluss reduziert auf 1 qcm des Blechquerschnittes, d. h. die scheinbare Induktion der Zähne.



Figur 119

(Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Jahrg. 25, S. 400.) *Ru.*

375. Ueber den Einfluss der Verwendung legierter Bleche auf den Transformatorenbau.

An Stelle der bisher ausschliesslich verwendeten gewöhnlichen Eisenbleche (Dynamobleche) werden neuerdings „legierte" Bleche verwendet, welche einen ausserordentlich hohen spezifischen Widerstand, daher sehr geringe Wirbelstrom-Verluste und gleichzeitig einen kleinen Hysteresis-Koeffizienten aufweisen. Dr. R. Pohl beweist an der unten angegebenen Stelle an Hand eines vergleichenden Entwurfes, dass es rationell ist, das neue Material zu benutzen, trotz des hohen Preises der Blechsorte und

trotzdem es notwendig wird, alle Entwürfe, Zeichnungen und alle Modelle zu ändern. Die Verwendung legierter Bleche im Transformatorenbau bringt nicht nur eine Erhöhung des Wirkungsgrades, sondern trotz des hohen Rohstoffpreises auch eine Verringerung der Materialkosten, Abmessungen und Gewichte mit sich (Aenderung des Verhältnisses Eisengewicht zu Kupfergewicht von rund 3 auf rund 2, Erhöhung der günstigsten Blechstärke und Felddichte). Die Verringerung der Herstellungskosten ist besonders gross bei kleineren unter der Erwärmungsgrenze arbeitenden Transformatoren, verschwindet jedoch bei grossen magnetisch hoch gesättigten Modellen, weil hier der erhöhte Rohstoffpreis nicht durch erhöhte Dichte aufgewogen werden kann. Das gleiche ist, mit geringen Ausnahmen, bei umlaufenden Maschinen der Fall. Verfasser führt zum Schlusse an, dass zu hoffen ist, dass sich die Kosten der legierten Bleche ($2^1/_2$ mal so teuer wie Eisenblech) verbilligern, damit die grossen Vorzüge der neuen Blechsorte im gesamten Elektromaschinenbau nutzbar gemacht werden können.

(Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 603/7.) *Rg.*

376. Eine Legierung für Stahl zur Herstellung von Dynamoblechen.

An der unten angegebenen Stelle werden Angaben über eine „Stalloy“ genannte Legierung gemacht, die sich durch sehr geringe Hysteresis- und Wirbelstromverluste auszeichnet. Für Bleche von 0,36 mm Dicke hat sich bei 50 Perioden ergeben:

Bei der Induktion B			
4000	6000	8000	10000
der Wattverlust pro kg Blech			
0,45	0,87	1,32	1,80

Die Beziehungen zwischen der Blechdicke und den Wattverlusten, bei B gleich 10000 und 50 Perioden, gehen aus nachstehender Zusammenstellung hervor:

Blechdicke in Millimeter				
0,35	0,45	0,55	0,65	0,75
Wattverlust pro kg Blech				
1,83	1,94	2,12	2,2	2,38

Da, wie ersichtlich, die Effektverluste beim Ummagnetisieren sehr geringe sind, ist man in den Stand gesetzt, viel dickere Bleche wie sonst üblich zu verwenden, ohne einen geringeren Wirkungsgrad oder höhere Temperaturen zu erzielen. Die Legierung wird von der Londoner Firma Joseph Jankey & Sons, Lim. in den Handel gebracht.

(Elektrochem. Zeitschr. 1907, Jahrg. 14, S. 62/63.) *Rg.*

377. Ursachen der Funkenbildung an Kollektoren.

Ueber die Ursachen der Funkenbildung findet sich an der unten angegebenen Stelle folgende Zusammenstellung.

Mechanische Fehler von Bürsten und Bürstenhaltern: 1) Klappern, 2) Kohle sitzt nicht fest im Halter, 3) Bürsten liegen nicht fest genug auf, 4) Vibrationen des Bürstenhalters, 5) Bürstendruck zu hoch, 6) Bürstenverbindungen schlecht, 7) Kupferstaub auf den Kohlen, 8) Schlechtes Bürstenmaterial.

Mechanische Fehler des Kommutators: 9) Kupfer steht vor, 10) Glimmer steht vor, 11) Lamellen ungleich verteilt, 12) Kom-

mutator unrund, 13) Kommutator vibriert, 14) Schmutzige Kontaktfläche, 15) Kurzschluss zwischen den Lamellen.

Montagefehler: 16) Falsche Bürstenstellung, 17) Falsche Polstellung, 18) Ungleicher Luftspalt, 19) Unregelmässigkeit in der Wicklung, 20) Kurzschluss im Anker, 21) Unterbrechung im Anker, 22) Falsche Polarität, 23) Kurzschluss im Feld. 24) Schlechter Kontakt der Bürstenspindel.

Konstruktionsfehler: 25) Reaktanzspannung zu hoch, 26) Lamellenspannung zu hoch, 27) Reaktanz ändert sich von Spule zu Spule, 28) Feldverzerrung zu stark, 29) Hochfrequente Feldpulsationen (offene Nuten), 30) Stromdichte unter den Bürsten zu hoch, 31) Bürsten zu breit, 32) Bürsten zu schmal, 33) Leitfähigkeit der Bürsten zu gross.

Betriebsfehler: 34) Bürstenverschiebung falsch, 35) Unsymmetrie in der Wechselspannung bei Drehumformern, 36) Falsche Einstellung der Wendepolwicklung.

(Elektrot. u. Masch. Wien Jahrg. 25, Heft 24, S. 464 nach Electr. Journal, Mai 1907.)

378. Motorenpreise des Kontinents.

Dalémont stellt in der Revue Electrique einen interessanten Vergleich zwischen den Verkaufspreisen, Materialkosten und Arbeitskosten von Elektromotoren für 1904 und 1900 an. Die folgende Tabelle gibt die mittleren im Jahre 1904 geltenden Kosten von Motoren von 1 bis 50 PS an, ausgedrückt in Prozenten der für 1900 geltenden Kosten.

		Deutsches Fabrikat.	Französisch. Fabrikat.
Gleichstrom	Verkaufspreis	63,2%	59,8%
	Materialkosten	73,5 „	65,3 „
	Arbeitskosten	65,3 „	55,7 „
Drehstrom	Verkaufspreis	64,0 „	67,8 „
	Materialkosten	64,3 „	69,4 „
	Arbeitskosten	53,5 „	61,0 „

Wie ersichtlich, sind trotz der erhöhten Preise für Eisen und Kupfer die Materialkosten entschieden gesunken, wahrscheinlich infolge verbesserten Entwurfes hinsichtlich Ventilation u. s. w. Die niedrigeren Arbeitskosten rühren davon her, dass Handarbeit durch Maschinenarbeit ersetzt wurde.

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 22, S. 745). *Ru.*

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

379. Eine elektrische Methode zum Depolarisieren von Primärbatterien.

Im allgemeinen sind zwei Methoden in Anwendung, um die Zündungs-Funken für Gasmaschinen zu erzeugen; die eine benutzt Batterien, die andere einen Zündmagneten. Die Batterien sind bald erschöpft, wenn sie nicht verhältnismässig gross gewählt werden, und die Zündmagnet-Vorrichtung ist nur während des Augenblickes der Explosion in Betrieb, weshalb sie auch beträchtlich grösser sein muss wie für den Fall, dass sie kontinuierlich arbeiten und die für die augenblickliche Zündung erforderliche Energie aufspeichern könnte. Um die Nachteile beider Systeme zu überwinden, hat F. W. Springer ein kombiniertes System geschaffen, welches den Vorzug besitzt, Funken zu geben, wenn die Maschine nicht läuft, und gleich-

zeitig dadurch, dass die Batterie durch eine kleine magnetelektrische Maschine aufgeladen wird, Polarisation verhindert und die Lebensdauer der Batterien verlängert. Die Anordnung besteht darin, dass eine kleine Dynamo mit der Batterie parallel geschaltet wird. Zu den Zeiten, in denen keine Funken überspringen, schickt die Dynamo, die von der Maschine getrieben wird, Strom durch die Zellen und lädt sie auf, während zu den Zeiten, in denen ein Zündungsfunken überspringt, der Strom hauptsächlich den Zellen entnommen wird. Es zeigte sich, dass die Unterbrechung vom Laden zum Entladen nicht von Bedeutung ist, und dass sich die Batterie praktisch wie eine Pufferbatterie verhält und keine chemische Wirkung resultiert. Die Dynamo liefert Gleichstrom von etwas wechselndem Betrage, die Batterie wird während $^2/_3$ des Kreisprozesses geladen und während der übrigen Zeit entladen. Die Zellenspannung variiert beträchtlich; sie ist während des Ladens nahezu konstant auf 7 Volt und fällt gegen das Ende der Entladung etwa auf 1 Volt. Die Arbeitsweise der verschiedenen Teile des Systemes wird durch Oszillogramme dargestellt.

(Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 22, S. 890/91 nach Year Book of the Engineer's Society of the University of Minnesota (Minneapolis), April.) *Ru.*

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

380. Selbstzeigendes Vakuummessinstrument.

Schon mehrfach sind elektrische Eigenschaften zur Bestimmung des Vakuums benutzt worden, so z. B. die Abhängigkeit thermoelektrischer Vorgänge von der Höhe des Vakuums. M. v. Pirani benutzt die Wärmeableitung eines im luftverdünnten Raume befindlichen Drahtes, dessen Erwärmung und somit Widerstandserhöhung durch den elektrischen Strom abhängig ist von der Wärmeableitung des umgebenden Mediums. Benutzte der Verfasser den Faden einer Tantallampe, welcher an eine konstante Spannung gelegt war, so betrug der Widerstand des Drahtes bei einem Vakuum von 0,056 mm Hg. 55,3 Ω, bei einem Druck von 0,00002 mm Hg. 85,7 Ω. Dieses entspricht ungefähr einer Temperaturerhöhung von ca. 200 ^{0} C.

Für die praktische Anordnung benutzte der Verfasser einen dünnen Platindraht, welcher sich in einem Zweige einer Wheatstone'schen Brücke befand, deren übrige Zweige konstante Widerstände von 134 Ω besitzen. Die Brücke war an eine konstante Spannung gelegt. Als Galvanometer wurde ein Zeigergalvanometer verwendet ($1^0 = 5 \times 10^{-5}$ Amp.), dessen Ausschläge mit dem Gasdruck eine eindeutige Beziehung bilden. Der Verfasser fand z. B. folgende Werte:

Druck in mm Hg	Galvanometerausschlag in Skalenteilen
0.17	+ 30
0.027	0
0.015	— 8
0.00007	— 24

Naturgemäss reagiert der dünne Draht stark auf Temperaturschwankungen; um den Uebelstand zu vermeiden, ist es zweckmässig, auch

in den Gegenzweig der Brücke einen dünnen Platindraht, welcher sich im konstanten Vakuum befindet, zu legen.

(Verhandlg. d. Deutsch. Physikal. Gesellschaft 1906, 8. S. 686.) *Rtz.*

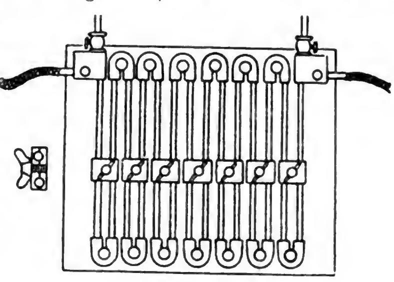
381. Das Galvanometer als Nullinstrument bei Wechselstrommessungen.

Schon Rubens hatte nachgewiesen, dass es möglich ist, Wechselströme mit Gleichstromgalvanometern nachzuweisen, wenn man ein Mikrophon mit in den Stromkreis schaltet. Dieses schwächt bei mechanischen Erschütterungen des Mikrophonkontaktes, falls diese mit der Periode des Wechselstromes synchron verlaufen, die eine Phase bedeutend stärker als die andere, so dass das Galvanometer einen einseitigen Ausschlag zeigt. G. v. Ubisch hat nun Versuche darüber angestellt, ob ein Gleichstromgalvanometer mit vorgeschaltetem Mikrophon als Nullinstrument in der Brückenschaltung verwendbar ist, wenn diese Brücke mit Wechselstrom gespeist wird. Es kann bei der beschriebenen Methode aber nur dann ein wesentlicher Teil des im Brückenzweige fliessenden Wechselstromes in Gleichstrom umgewandelt werden, wenn die Schwingungen der Mikrophonplatte inbezug auf Periode und Phase mit dem Wechselstrom übereinstimmen. Ubisch benutzte für die Versuche als Stromquelle einen Summerumformer von Siemens & Halske, auf dessen Membran ein entkleidetes Körnermikrophon von Mix & Genest gelegt ist, welches dem Galvanometer vorgeschaltet war. Das benutzte Galvanometer hatte einen Widerstand von 200 Ohm und eine Empfindlichkeit von $1{,}6 \times 10^{-8}$ Amp. Der Verfasser untersuchte nun einmal die Wheatstone'sche Brücke mit Gleichstrom und erreichte eine Genauigkeit von 0,011%. Bei Verwendung von Wechselstrom und unter Einschaltung des Mikrophons war die Genauigkeit 0,033%. Benutzte man das Telephon als Nullinstrument, wie jetzt meistens üblich, so war die Genauigkeit nur 0,5%. Thermoströme, die im Mikrophon entstehen, lassen sich kompensieren, oder nehmen nach kurzer Zeit konstante Werte an, so dass die Messung hierdurch nicht beeinträchtigt wird.

(Verhandl. der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, 9. 1907, S. 61 ff.) *Rtz.*

382. Eine einfache Form für einen adjustierbaren Widerstand.

Eine sehr praktische Form eines veränderlichen Widerstandes, der auch den Durchgang starker Ströme gestattet, ist von C. T. James angegeben worden. Wie aus der beigefügten Abbildung (Figur 120) ersichtlich ist, sind eine Anzahl paralleler Messingröhren an ihren Enden durch U-förmige Kupplungsstücke verbunden. Die Endröhren werden durch Schläuche an irgend eine Wasserquelle angeschlossen. Auf je zwei benachbarten Röhren sind verschiebbare Brückenkontakte angeordnet, die durch eine Handschraube an beliebiger Stelle festgestellt werden können.



Figur 120

Sind z. B. alle Kontakte in der Stellung am Kopfende des Widerstandes,

so fliesst der Strom direkt über die U-Kupplungen und die Brückenkontakte, während bei entgegengesetzter Stellung am Boden des Widerstandes der Strom die ganze Rohrlänge durchfliessen muss und so der gesamte Widerstand vorgeschaltet ist. Je nach der Einstellung der Brückenkontakte hat man es in der Hand, den Strom innerhalb sehr enger Grenzen genau zu regulieren. Günstig ist ferner der Umstand, dass die Röhren durch die stetige Wasserzirkulation kalt gehalten werden, wodurch Störungen durch Wärmewirkungen des Stromes im Gegensatz zu anderen Widerständen gänzlich verhindert werden.

(Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 1907, Jahrg. 39, S. 207/8.) *Ru.*

383. Neue Selbstinduktionsnormale der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Die vorhandenen Selbstinduktionsnormalen, auch diejenige von Dolezalek (Ann. d. Phys. 1903, Heft 12, S. 1142), welche mit einer aus vielen Einzeldrähten bestehenden Drahtlitze bewickelt ist, entsprechen bei hohen Frequenzen (2000 ÷ 5000) nicht den Anforderungen der Reichsanstalt. Da bei absoluten Messungen von Selbstinduktionen der Ohmsche Widerstand der Spulen in der Rechnung eine Rolle spielt, so ist es notwendig, denselben möglichst unabhängig von der Frequenz zu machen. Wie gross der Einfluss der Frequenz bei den verschiedenen Konstruktionen von Normalen ist, ist schon von verschiedenen Seiten untersucht (Ann. der Phys. 1903, Heft 13, Arch. de Genève 1904, Heft 18, S. 262; ferner siehe unser Referat 1906, Nr. 657). Wenn auch eine grosse Unterteilung des Leiters eine Besserung brachte, so schien es nicht ausgeschlossen, dass eine nicht ausreichende Isolation der einzelnen Drähte der Litze eine weitere Verbesserung illusorisch machte.

Die neuen Induktanznormalien sind auch wieder auf Marmorkerne gewickelt. Der Leiter besteht aber aus einer grossen Zahl (bis 100) zu einem Seil verflochtener Einzeldrähte von 0,1 mm Dicke, die mit einer sehr dünnen Azetat-Schicht überzogen sind (sogenannte „Azetat-Litze“). Auf der Marmorspule sind gleichzeitig zwei Litzen nebeneinander aufgewunden, diese Anordnung gestattet jederzeit eine Kontrolle des Isolationswiderstandes. Der Koeffizient der gegenseitigen Induktion dieser beiden Spulen ist nahezu gleich dem Selbstinduktionskoeffizienten jeder einzelnen Wicklung. Schaltet man beide Spulen parallel, so hat man bei gleichem L nur halben Widerstand, bei Hintereinanderschaltung beträgt L den vierfachen Wert.

Die neuen Normalien mit den Sollwerten von 0,1, 0,01, 0,001, 0,0001 Henry wurden nach der Stefan'schen Formel für quadratischen Wicklungsquerschnitt und ein Minimum der Drahtlänge berechnet. Die gemessenen Werte stimmen mit den berechneten auf 2 ÷ 3 %. Nach der Messung geschah genaue Abgleichung.

Mit dem Normal von 0,1 Henry angestellte Untersuchungen ergaben, dass sich der Widerstand des neuen Normals mit der Frequenz weniger ändert, als der des bisher benutzten.

(Tätigkeitsbericht der Physikalisch-techn. Reichsanstalt. Zeitschrift für Instrumentenkunde 1907, Jahrg. 27, S. 153 ff.). *Rtz.*

384. Messung der Eisenverluste im Wechselstrombetrieb.

Die Messung der Eisenverluste im Wechselstrombetrieb wird gegenwärtig allgemein in sehr umständlicher und ungenauer Weise gemacht.

Dr. J. Sahulka zeigt in einem vor der 15. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker gehaltenen Vortrag, wie bei Benutzung eines Halbperioden-Kontaktes und eines gewöhnlichen Drehspul-Galvanometers die Kurvenform sowie die Grösse der Feldstärken, Ströme und Spannungen unmittelbar gemessen werden kann. Verfasser geht insbesondere auf die für die Praxis wichtige Messung des Eisenverlustes in Abhängigkeit von der maximalen Kraftlinienzahl ein. Man braucht zu diesem Zwecke nicht die Kurvenform des Feldes aufzunehmen, sondern hat nur die Bürsten der Kontaktvorrichtung so zu verdrehen, dass der Ausschlag am Galvanometer den grössten Wert erreicht; dann wird durch die Stromstärke auch die maximale Feldstärke gemessen, wodurch eine sehr einfache und genaue Messung der Eisenverluste möglich ist. Näher beschriebenen Versuchsergebnissen ist zu entnehmen, dass die Hysteresisverluste keineswegs von der Periodenzahl unabhängig sind; vielmehr nimmt mit wachsender Periodenzahl der Hysteresisverlust pro Periode bei gleicher Kraftlinienzahl zu; es muss demnach gefolgert werden, dass nach den gebräuchlichen Messmethoden für Trennung der Hysteresis- und Wirbelstrom-Verluste Resultate erhalten werden, welche nicht den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen.

Ru.

385. Eine Methode zur Bestimmung des Widerstandes und der Kapazität von Elektrolyten bei Anwendung von Wechselströmen.

Nach Varley ist die Polarisationskapazität einer elektrolytischen Zelle konstant, wenn die EMK, bei welcher Strom hindurchgeschickt wird, klein bleibt. Wien hat eine Nutzanwendung daraus gezogen, um die Kapazität vermittelst einer mit dem Elektrolyten in Serie geschalteten Induktanz auszugleichen, so dass dieser störende Faktor auf Widerstandsbestimmungen ohne Einfluss wird. Gegen diese Methode ist der Einwand zu erheben, dass sie von der Frequenz des angewendeten Wechselstromes nicht unabhängig ist, selbst wenn die elektrolytische Kapazität von dieser Frequenz unabhängig ist. A. H. Taylor beschreibt in der Mainummer der Physical Review (Lancaster, Pa.), eine Methode. welche diesen Nachteil vermeidet. Mit Bezug auf sein Verhalten gegen Wechselströme kann ein Elektrolyt mit polarisierenden Elektroden als eine Anordnung aufgefasst werden, bei welcher sich ein Ohmscher Widerstand mit einer Kapazität in Serie befindet und ein zweiter Ohmscher Widerstand, welcher zu beiden (Ohmschen Widerstand und Kapazität) parallelgeschaltet ist, mit einer Kapazität in Nebenschluss befindet. Es ist möglich, diese Kombination in einer Brücke auszugleichen, indem man in den Zweig mit dem Elektrolyten eine Induktanz in Nebenschluss anbringt; auf diese Weise wird ein vollkommenes telephonisches Gleichgewicht erzielt, unabhängig von der Frequenz. Die Methode kann daher für Ströme Verwendung finden, die gewöhnlichen Netzen, in welchen Harmonische vorhanden sind, entnommen werden. Der analytische Beweis dieser Methode wird ausführlich gebracht und lässt sich in folgende drei Gleichungen zusammenfassen:

$$1)\ R = r_, + \frac{r_3 r_4}{r_3 + r_4} \qquad 2)\ \frac{r_1^2}{r_3^2} = \frac{r_1 + r_2}{r_3 + r_3}$$

$$3)\ C = \frac{L}{a.b} = \frac{L}{(r_1 + r_2)(r_3 + r_4)}$$

R ist ein variabler induktionsfreier Widerstand, r_1 der Widerstand, welcher der elektrolytischen Zelle parallelgeschaltet wird, r_2 der unbekannte Widerstand dieser Zelle, r_3 der Widerstand, welcher der Induktanz parallel-

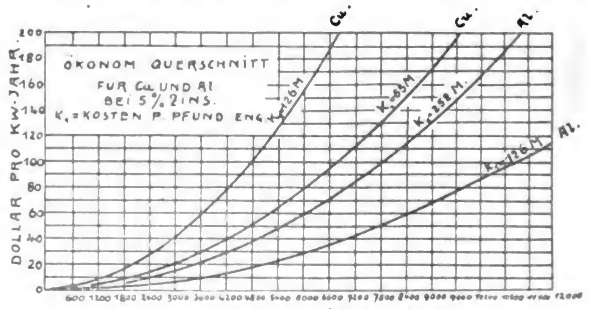
geschaltet wird, r_4 ist der Ohmsche Widerstand der Induktanz. a und b sind die beiden proportionalen Zweige der Brücke, die identisch sind, C und L ist bezw. die Kapazität der Zelle und die Induktanz der Spule. Vollkommenes Gleichgewicht ist nur erhältlich, wenn die Stromdichte niedrig ist. Die erste Gleichung ermöglicht r_1 zu berechnen. Ist der berechnete Wert kleiner wie der beobachtete, so deutet dies auf eine stromverlierende Kondensatorwirkung. Gleichung Nr. 2 gibt den effektiven elektrolytischen Widerstand an und Nr. 3 kann dazu benutzt werden, die Kapazität zu bestimmen. Diese Methode kann auch für den Vergleich von Kapazitäten bis auf 100 Mikrofarad mit relativ kleinen Induktanzen verwendet werden. Möglicherweise kann die Methode auch zur Bestimmung der Kapazität von Kondensatoren Anwendung finden, die grosse Absorption aufweisen.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 22, S. 876.) *Ru.*

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

386. Der wirtschaftliche Leitungsquerschnitt.

F. G. Baum entwickelt an der unten angegebenen Stelle Formeln zur Berechnung des wirtschaftlichsten Leitungs-Querschnittes nach dem



Figur 121

von Lord Kelvin aufgestellten Gesetze, wonach als der wirtschaftlichste Querschnitt derjenige zu betrachten ist, bei welchem die jährlichen Zinsen für das ausgelegte Kapital gleich sind den jährlichen Kosten für die in der Leitung verloren gegangene Energie. Verfasser gelangt für Kupfer zu der Endformel $D^2 = 265 \cdot \sqrt{K/K_1}$ worin D die Zahl der circular mils pro Amp. (1 circ. mil = der Kreis von 0,001 Zoll oder 0,0254 mm Durchmesser), K die Kosten pro KW-Jahr verloren gegangener Energie in Dollar (4,2 M.) und K_1 die Kosten pro Pfund (engl.) Kupferdraht, fertig montiert. Aus dem beigefügten Diagramm (siehe Fig. 121) können die Drahtgrössen für die verschiedensten Fälle (K von 0 bis 200 Doll. und K_1 von 15 und 30 Dollar = 65 und 126 Mk.) pro 100 Pfund engl. sofort bestimmt werden. Die diesbezügliche Formel für Aluminium lautet: $D^2 = 611 \cdot \sqrt{K/K_1}$

Die beiden auf Aluminium (Al) bezüglichen Kurven gelten für Preise A von 30 und 60 Dollar pro 100 Pfund. Zum Schlusse zeigt Verfasser noch des näheren an Hand von Kurven, welchen Einfluss es auf die Kosten der Kraftübertragung hat, falls nicht der wirtschaftlichste Leitungsquerschnitt, sondern ein kleinerer oder grösserer Querschnitt gewählt wird.
(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1029/31.) *Ru.*

387. Verhalten eines bleiumhüllten Drehstromkabels bei verschiedenen Frequenzen.

Ein 125 m langes, symmetrisches Drehstromkabel der A. E. G wurde von Giebe in der Reichsanstalt zuerst mit Bleimantel, dann ohne denselben untersucht, um den Einfluss des Bleimantels klarzustellen. Belastet man ein bleiumhülltes Kabel mit Wechselstrom, so entstehen im Bleimantel Wirbelströme. Ein derartiges Kabel verhält sich also ähnlich, wie ein sekundär belasteter Lufttransformator, d. h. durch den Einfluss des Mantels wird der Widerstand der Adern scheinbar vergrössert, die Selbstinduktion einer Schleife scheinbar verkleinert. Bei zunehmender Frequenz strebt dieser Einfluss einem gewissen Grenzzustand zu. Dazu kommt, dass sich auch in einem Kabel ohne Bleimantel infolge ungleichmässiger Strom-Verteilung im Aderquerschnitt Widerstand und Selbstinduktion mit der Frequenz ändern. Die nachstehende Tabelle enthält Messungen an einer aus je 2 Leitern des Kabels bestehenden Schleife. Wie aus der Tabelle hervorgeht, fällt der Selbstinduktionskoeffizient mit wachsender Frequenz. Für die Periodenzahl 50, die in der Praxis gebräuchlich ist, ist der Einfluss des Bleimantels praktisch verschwindend.

Periodenzahl	Selbstinduktions-Koeffizient in 10^5 cm		Widerstand in Ohm	
	Kabel		Kabel	
	mit Bleimantel	ohne Bleimantel	mit Bleimantel	ohne Bleimantel
50	$1,07_1$	$1,07_9$	$0,13_5$	$0,14_1$
485	$1,00_9$	$1,06_5$	$0,15_5$	$0,13_9$
1200	0.94_4	$1,05_5$	$0,18_5$	$0,15_8$
2000	$0,92_2$	$1,03_7$	$0,21_6$	$0,18_5$
3200	$0,90_4$	$1,02_1$	0.25_5	$0,22_4$
4850	$0,88_4$	$1,00_6$	$0,30_0$	0.26_7

(Tätigkeitsbericht der Physikalisch-Techn. Reichsanstalt. Zeitschrift für Instrumentenkunde 1907, Bd. 27, S. 153.) *Rtz.*

388. Leitungs-Normalien.

An der unten angegebenen Stelle findet sich eine Besprechung der Neuausgabe der Leitungs-Normalien (für Spannungen bis 250 Volt) der Britischen Institution of Electrical Engineers. Am wichtigsten ist die Abänderung der Prüfung gummiisolierter Kabel. Nach den alten Vorschriften wurde das Versuchsstück 24 Stunden ins Wasser gelegt und, während es noch eintauchte, 10 Minuten lang einer Spannung von 2000 Volt zwischen Leiter und Wasser ausgesetzt; vor dem Einlegen in Wasser wurde das Versuchsstück 6mal (dreimal in jeder Richtung) um eine glatte zylindrische Fläche herumgebogen, deren Durchmesser das 12fache der Kabeldurchmesser nicht überschritt. Dieses mehrmalige Umbiegen des Versuchsstückes wird nun weggelassen und die Zeitdauer, während

welcher Spannung angelegt war, auf eine halbe Stunde erhöht; bei der Prüfung soll die Frequenz 50 betragen und die Kurve der EMK möglichst nahe an eine Sinuskurve herankommen. Was die Leitungsschnüre betrifft, so wurden dieselben gemäss den alten Vorschriften dadurch geprüft, dass man zwei gleiche Längen zusammenflocht und während 10 Minuten eine Wechselstromspannung von 1000 Volt bei einer Frequenz 40 bis 100 zwischen den einzelnen Stücken anwandte und die Versuchsstücke gleichzeitig den aus einer Pfanne voll kochenden Wassers aufsteigenden Dämpfen aussetzte. Das kochende Wasser wird jetzt weggelassen; die Prüfung variiert je nach der Natur der Isolierung. Kam reiner Gummi zur Anwendung, so wird die Leitungsschnur während 15 Minuten mit einer Spannung von 1500 Volt Wechselstrom zwischen den Leitern geprüft (Frequenz 50). Wurde vulkanisierter Gummi für die Isolation benützt, so wird die gleiche Prüfung vorgenommen, nachdem das Versuchsstück 24 Stunden im Wasser gelegen hat; die Spannung wird angelegt, während die Leitungsschnur noch in Wasser liegt.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 20, S. 999 nach Lond. Electr. 19. Apr.)
Ru.

389. Ueber die Verwendung von Holzmasten für oberirdische Kraftfernleitungen.

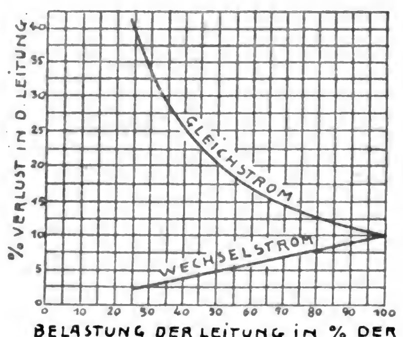
Die Elektrizität kann nur durch oberirdische Leitungen billig auf weite Entfernungen verteilt werden. Die Stromlieferungsgesellschaften sahen bald ein, dass es vielfach Fälle gibt, in welchen sich wegen der Kosten für Untergrundkabel der Anschluss von Konsumenten nicht lohnt. Es ist interessant zu erwähnen, dass in der Gegend von Grenoble, Lion und St. Etienne ca. 700 Meilen Mastenleitungen vorhanden sind, welche Energie von 200 bis 26500 Volt Spannung führen. Eine Oberleitung von 12 Meilen Länge, 5300 Volt (St. Etienne) kam auf 3200 Mk. pro Meile zu stehen, in welcher Summe Erlaubnissgebühren, die Kosten für Sicherheitsvorkehrungen (Weg- und Bahnüberführungen) und der Ankauf von im Wege stehenden Bäumen inbegriffen ist. C. Wade veröffentlicht an der unten angegebenen Stelle Mitteilungen über Versuche, die er mit Holzmasten von verschiedener Länge, Form und Dicke anstellte. Verfasser fand eine ausgesprochene Ueberlegenheit des A-förmigen Mastes über den einfachen Mast und zwar erwies er sich mindestens 4,5 mal so stark wie ein einfacher Mast. Die Versuche zeigten ferner die grosse Biegsamkeit und die Erholungsfähigkeit hölzerner Maste. Bei den Versuchen ragten die Maste ca 12 m aus dem Ständern heraus, und bogen sich 4 bis 4.5 m durch, bevor sie brachen; jene Maste, die bis nahe zum Bruchpunkt beansprucht wurden, zeigten nur eine geringe bleibende Verkrümmung. A-Maste sind inbezug auf Wirtschaftlichkeit und Stärke einfachen Masten vorzuziehen. Verfasser beschreibt seine Versuchsanordnungen, macht Angaben über die geeignetste Verbindungen zweier Maste zur A-Form, die Dimensionen der Sockel und stellt zum Schlusse Formeln zur Berechnung von Holzmasten zusammen; auch wird ein Versuchsprotokoll über die Festigkeitsversuche an Holzmasten veröffentlicht. Die Versuche zeigten, dass man nicht zu selten Maste findet, die nicht richtig proportioniert sind; ferner ergab sich, dass einfache Maste gewöhnlich etwa 1,5 m vom Boden entfernt die Bruchstelle aufweisen.

(The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1541, S. 817/18.) *Rg.*

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

390. Kritische Betrachtungen über das System der elektrischen Kraftübertragung mit hochgespanntem Gleichstrom.

Anschliessend an die Ausführungen Highfield's über das Gleichstrom-Reihensystem Thury (siehe Referat 1907, Nr. 263) kritisiert an der unten angegebenen Stelle ein englischer Fachmann die von Highfield gebrachten Zahlen, welche dartaten, dass beim Seriengleichstromsystem die Generatorenstation zwar teurer wie bei Wechselstrom-Anlagen zu stehen kommt, dass jedoch die Leitungen und Unterstationen billiger sind und im ganzen das Thury-System auf grosse Entfernungen Ueberlegenheit besitzt. In dem vorliegenden Aufsatze werden eine Reihe von Daten bemängelt; es wird ein verbesserter Kostenvoranschlag gemacht, aus dem zu ersehen ist, dass die dem Thurysystem zugeschriebenen Ersparnisse zum grossen Teile nur eingebildete sind und die höheren Kosten der Zentrale beim Gleichstromsystem gegenüber jenen bei Drehstrom in keiner Weise decken können. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass das Gleichstromsystem bezüglich der Betriebskosten im Nachteil ist. Da die Leitungsverluste bei jeder Belastung die gleichen bleiben und beispielsweise mit 10% der Gesamtbelastung angenommen werden, so werden bei halber Belastung 20% und bei Viertelbelastung 40% der Energie in der Leitung verloren gehen. Beim Drehstromsystem mit konstanter Spannung nehmen die prozentualen Verluste mit sinkender Belastung ab. Wenn also der Leitungsverlust bei Vollast 10% beträgt, so ist er bei Halblast nur 5% und bei Viertellast nur 2,5%. In Fig. 122 sind die reinen Leitungsverluste (ohne Verluste in Transformator und Umformer) für beide Systeme als Funktion der Belastung eingetragen. Verfasser schreibt dem Gleichstrom-Reihensystem keine grosse Zukunft zu.



Figur 122

(Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Jahrg. 25, Heft 25, S. 473/7). *K. R.*

391. Hochgespannter Gleichstrom.

Bei Kraftübertragungen mittelst elektrischer Energie auf grosse Entfernungen kommt hauptsächlich hochgespannter Wechselstrom, und zwar fast immer Dreiphasenstrom zur Verwendung. Die Vorteile, die hierbei in Frage kommen, bestehen darin, dass jede geforderte Hochspannung leicht in den Generatoren erzeugt und dann am Verbrauchsorte wieder auf niedere Spannung herabtransformiert werden kann, und in der Kupfer-

ersparnis. Den Vorteilen stehen aber auch ganz beträchtliche Nachteile gegenüber, wie Kapazitätswirkungen (besonders bei unterirdischen Kabeln), Schwierigkeit beim Isolieren von Leitungen und Apparaten und andere Nachteile des Wechselstromes. Je grösser die Entfernung für die Kraftübertragung wird, um so deutlicher treten diese Nachteile zutage, und es ist die Frage aufgeworfen worden, ob es nicht praktischer ist, hochgespannten Gleichstrom zu verwenden. Man hat dann nur zwei Fernleitungen nötig, die Isolation von Leitung und Apparaten bietet keine Schwierigkeiten, und ferner treten keine wattlosen Ströme auf. Der einzige vorhandene Uebelstand besteht darin, dass es nicht möglich ist, in einem Generator hochgespannten Gleichstrom zu erzeugen. Für das Stromverteilungssystem kommt dann Reihenschaltung oder Parallelschaltung in Betracht. Highfield und Thury sprechen sich zugunsten der Reihenschaltung aus. Die bei der elektrischen Kraftübertragung Moutiers—Lyon zur Verwendung kommende Fernleitungsspannung von 57 600 Volt wird durch 8 Generatoren von je 7200 Volt Spannung erzeugt. Es ist ferner in Erwägung zu ziehen, Wechselstrom zu erzeugen, in Gleichstrom umzuformen, auf die gewünschte Hochspannung hinaufzutransformieren und dann nach den Konsumstellen zu leiten. Es wird die Hoffnung ausgesprochen, dass es bald gelingen möge, hochgespannten Gleichstrom direkt zu erzeugen und so die Probleme elektrischer Kraftübertragung auf grosse Entfernungen mit hochgespanntem Gleichstrom ihrer Verwirklichung näher zu bringen.

(Engineering, 1907, Bd. 83, S. 350.) *Ar.*

392. Die städtische Verbrennungsanstalt für Abfallstoffe am Bollerdeich in Hamburg.

In einer von der Baudeputation (Abteilung für Strassenreinigung und Abfuhr) verfassten kleinen Broschüre finden sich Mitteilungen über Einrichtung und Betrieb der städtischen Verbrennungsanstalt in Hamburg. Die Anstalt versorgt ein Stadtgebiet von ca. 450 000 Einwohner; die Einrichtung eines zweiten Werkes ist geplant. Pro Tag und Kopf der Bevölkerung wird ungefähr 0,5 kg Unrat produziert, sodass mit einem täglichen Anfall von rund 250 000 kg zu rechnen ist. Ursprünglich waren Horsfallsche Verbrennungszellen vorhanden, die jedoch im Laufe der Jahre von der Betriebsleitung verbessert wurden. Die zur Verbrennung des Unrates (kein Brennstoffzusatz) erforderliche Luftmenge wird durch elektrisch angetriebene Ventilatoren zugeführt. Die gasförmigen Verbrennungsprodukte treten aus den Verbrennungszellen mit Temperaturen zwischen 500 und 1000° C durch Oeffnungen des über dem Feuer liegenden Chamottegewölbes in eine sekundäre Verbrennungkammer ein, an deren glühenden Wänden sich die eventuell unvollkommen verbrannten Gase entzünden. sodass die Verunreinigung der Atmosphäre durch übelriechende Gase sicher vermieden ist. Die aus rein mineralischer Schlacke und Asche bestehenden festen Verbrennungsrückstände (ca. 59 % des Unratgewichtes) werden alle 1½ Stunden in bereitgestellte Kippwagen abgezogen; die Schlacken werden zerkleinert und finden für Wegebauzwecke, Betonfundierung u. s. w. an Stelle von Steinschlag und Kies Verwendung. Es wird ausgeführt. dass zu Zeiten lebhafter Bautätigkeit, die Produktion kaum halb der Nachfrage gerecht wird. Die gasförmigen Verbrennungsprodukte werden für Dampfkessel (Rauchrohrkessel) verwendet, die Maschinenstation besteht aus zwei Kolbendampfdynamos (30 bezw. 130

KW) und einer Turbodynamo (200 KW). Die erzeugte elektrische Energie findet zunächst Verwendung für den eigenen Bedarf, für den Betrieb der Laufkrane, Gebläse, Schlackenbrechanlage, Pumpen u. s. w., sowie für die Beleuchtungsanlage; der Ueberschuss wird an Abnehmer abgegeben.

(Broschüre der Baudeputation, I. Sektion Hamburg (Abteilung für Strassenreinigung und Abfuhr.) *Ho.*

393. Die Wasserkräfte des Rheins bei Laufenburg.

Die Konzession zur Ausnutzung der Wasserkräfte ist den beiden Firmen Felten-Guilleaume-Lahmeyer-Werke A.-G., Mülheim a. Rh. und der schweizerischen Druckluft- und Elektrizitäts-Gesellschaft in Bern erteilt worden. Das Gefälle des Rheins bei Laufenburg, das ungefähr 35 km von Basel entfernt liegt, beträgt nahezu 3 m. Bei niedrigem Wasserstand stehen mindestens 260 cbm, bei hohem 5000 cbm Wasser zur Verfügung. Durch mit hydraulischem Druck betätigte Schleussentore wird das Wasser unter einem Druck von 120 Atm. nach einer besonderen Pumpstation gepumpt. Die Kraftanlage soll für 50 000 PS projektiert werden und jährlich mindestens 30 000 PS liefern. Die Zentrale soll 10 Turbinen von je 5000 PS, zwei Erreger-Turbinen (je 1500 PS) und kleinere Turbinen für die Pumpstation enthalten. Die elektrische Energie soll hauptsächlich an Konsumenten in Südbaden und im Norden der Schweiz abgegeben werden und insonderheit für elektrochemische Zwecke Verwendung finden

(Engineering, 1907, Bd. 83, S. 298.) *Ar.*

394. Statistik der Elektrizitätswerke der Niederlande.

An der unten angegebenen Stelle findet sich eine Zusammenstellung der Elektrizitätswerke der Niederlande, nebst Angaben über Zahl, Leistung und Art der Werke. Insgesamt sind in den verschiedenen Städten 32 Werke vorhanden. Als grösstes ist das städtische Elektrizitätswerk in Amsterdam erwähnt, mit einer Gesamtleistung von 6200 KW. Die zweitgrösste Zentrale ist die Elektra-Zentrale in der gleichen Stadt, für 1648 KW gebaut. Die anderen Elektrizitätswerke sind verhältnismässig klein; das grösste unter ihnen ist eine Anlage im Haag, von Siemens & Halske, für 700 KW gebaut. Die Gesamtleistung der 32 Werke beträgt nur 15 145 KW. Hauptsächlich dienen die Anlagen zu Beleuchtungszwecken. An das grosse Amsterdamer Werk sind etwa 61 000 Fünfzigwattglühlampen und 925 Bogenlampen angeschlossen, während 2600 PS Kraftzwecken dienen. An die andere Amsterdamer Zentrale sind 57 000 Glühlampen und Motoren für insgesamt 460 PS angeschlossen. Das Rotterdamer Werk besitzt 38 000 Glühlampen, 1031 Bogenlampen und Motoren für zusammen 4600 PS. Die Tarife variieren beträchtlich sowohl für Licht wie auch für Kraft. In Amsterdam bewegen sich die Kosten von 21 bis 27 Pfg. pro KW-Stde für Licht und von 14,7 bis 27 Pfg. für Kraft. In Rotterdam beträgt der Tarif für Licht 38 bis 67 Pfg. und für Kraft 21 bis 42 Pfg.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 21, S. 838, nach Electro [Brüssel] April.) *Ru.*

395. Die Selbstkosten elektrischer Energie in London.

Die Zentrale in Neasden enthält gegenwärtig vier Turbo-Generatoren Westinghouse-Parsons von 3500 KW bei 11 000 V., 33,3 Perioden und

1000 Umdrehungen pro Minute. Der Dampf wird in Röhrenkesseln von 512 qm Heizfläche und 10 qm Rostfläche bei 13,5 Atmosphären und mit Ueberhitzung erzeugt. Zur Kondensation dienen barometrische Apparate. Die im Betriebe ausgeführten Messungen ergaben folgende Ziffern: 0,14 kg Wasser pro qm Heizfläche; 1 kg Kohle pro qm Rost. Die Verdampfung erreichte die Zahl 7 bis 8; mit Vorwärmer, Economizer, und Ueberhitzer erreichte sie die Zahl 10,5. Pro KW-Stde wird 1 kg Kohle verbraucht. Die Belastung der Generatoren variiert während 6 Stunden zwischen 1200 und 6000 KW (im Mittel 3850 KW, 10% permanente Ueberlastung) und während zwei Stunden zwischen 800 KW und 3400 KW, im Mittel 2175 KW. Während 24 Stunden beträgt der mittlere Belastungsfaktor 42%. Der Dampfverbrauch betrug 8,3 kg bei Vollast, 10,2 kg bei halber Belastung; der garantierte Verbrauch war 7,8 kg bei voller Belastung. Der Verbrauch in Wattstunden pro Tonnenkilometer in der Unterstation der Untergrundbahn war 46 Wattstunden und 42 Wattstunden. Die Betriebsausgaben beziffern sich auf 16 Pfg. pro Tonnenkilometer, pro KW-Stde. im Triebwagen erreichen sie 2,8 Pfg. (ohne Zins und Abschreibung).

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 24, S. 162, Supplement.) *Ru.*

396. Kraftkosten.

C. E. Lucke bespricht an der unten angegebenen Stelle eingehend die Kosten der Kraft bei Verwendung der verschiedenen Kraftmaschinen. Zum Zwecke des Vergleiches der verschiedenen Kraftkosten wurde angenommen, dass jedes Werk sechs Einheiten besitze, zwei in Reserve und vier Einheiten, welche 24 Stunden bei voller Belastung laufen (mit Ausnahme der Wasserkraft). Anlagekosten und feste Kosten gründen sich auf die Kapazität von 150% der Leistung.

	Wasserkraft	Oel-Maschinen	Gas-Maschinen	Dampf-Maschinen
		160 KW-Einheit.	600 KW-Einheit.	5000 KW-Einheit
Anlagekosten pro KW-Leistung	315—840 *M.*	912 *M.*	1134 *M.*	462—630 *M.*
Feste Kosten pro KW-Jahr . .	31,5—84 „	91,2 „	113,4 „	69,3—94,5 „
Betriebskosten pro KW-Jahr .	4,2—21 „	239 „	161,8 „	220 „
Gesamte Kraftkosten pro KW-Jahr	35,7—105 „	330,2 „	275,2 „	289—314,5 „

(Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 20, S. 797/8.) *Rg.*

397. Das automatische Kalorimeter von Junkers.

Junkers berichtet an der unten angegebenen Stelle über seine Bestrebungen, sein Kalorimeter noch brauchbarer zu gestalten; und zwar wurde gesucht, die Ablesungen und die damit verbundene, wenn auch einfache Berechnung des Heizwertes in Wegfall zu bringen, sowie das Kalorimeter mit einem Registrier-Apparat in Verbindung zu bringen, so dass der Heizwert selbsttätig und fortlaufend registriert wird. Das verbesserte Instrument wird überall da wertvolle Dienste leisten, wo die Kenntnis der Heizwert-Veränderungen von Bedeutung ist (z. B. in Gasanstalten, Gasmaschinenbetrieben, Kokereien, Hochöfen). Das Prinzip der Heizwertbestimmungen ist unverändert geblieben, indem die von einer Brennstoff-Flamme entwickelte Wärme an einen Wasserstrom übertragen wird und der Heizwert sich aus der Grösse der Wassermenge und der Temperaturdifferenz, dividiert durch die Grösse der Gasmenge ergibt.

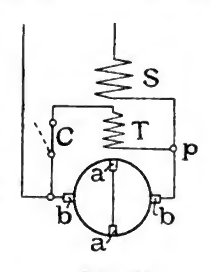
Der Fortfall der Ablesungen und Heizwert-Berechnungen erhöht die Zuverlässigkeit der Angaben. Ferner wird dadurch, dass der Heizwert nicht nur in Stichproben, sondern in ununterbrochener Reihenfolge festgestellt wird, eine wertvolle Kenntnis der Schwankungen des Heizwertes und eine zuverlässige Kontrolle ermöglicht. Dem Aufsatze, der eine eingehendere Beschreibung des nach vorstehenden Ausführungen konstruierten Apparates enthält, ist eine einer Generator-Gasanlage entstammende Heizwertkurve beigefügt, an welcher die starke Schwankung des Heizwertes auffällt. Ursache der erheblichen Heizwert-Erhöhungen ist der durch das Schüren des Rostes veranlasste Aschenfall, der eine starke Dampfbildung zur Folge hat. Durch das Hinstreichen des Wasserdampfes durch die hochglühenden Schichten des Generators wird Wassergas erzeugt, welches den Heizwert sehr erhöht.

(Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 520/21.) *Rg.*

VI. Elektromotorische Antriebe.

398. Die Doppelschluss-Aufzugsmotoren im Hamburger Zentralbahnhof.

Die Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke haben neuerdings einen Einphasenmotor auf den Markt gebracht, der den Anforderungen des Aufzugsbetriebes vollauf gewachsen ist. Der Motor, eine kompensierter Einphasen-Kollektormotor ohne Schleifringe ist durch eine grössere Zahl von Patenten geschützt und hat wegen seiner eigenartigen Schaltung die Bezeichnung „Doppelschlussmotor“ erhalten. Wie aus Figur 123, die schematisch die Schaltung eines Motors in zweipoliger Ausführung darstellt, hervorgeht, besitzt der Motor eine induzierende Statorwicklung *S* und kurzgeschlossene Arbeitsbürsten *a*, deren Richtung mit der magnetischenAchse der Statorwicklung zusammenfällt. Senkrecht zu den Arbeitsbürsten stehen die Erregerbürsten *b*, die vermittelst eines Schalters *c* an die in derselben Achse wie *s* liegende auf dem Rotor befindliche Transformatorwicklung *T* angeschlossen werden können. Bei geschlossenem Schalter liegt somit der Rotor mittelst der Bürsten *b* in Reihe mit der Statorwicklung *S* und gleichzeitig parallel zur zweiten Statorwicklung (Transformatorwicklung) *T*. Die Erregerbürsten sind also in doppelter Weise an das Netz angeschlossen und deshalb wird dieser Einphasenmotor als „Doppelschlussmotor“ bezeichnet. Die Eigenschaften des Doppelschlussmotors sind zusammengefasst folgende:



Figur 123

1) Der Motor verhält sich beim Anlauf wie ein Gleichstrom-Serienmotor (Anlauf mit höchstem Drehmoment und abnehmende Tourenzahl bei zunehmender Last).
2) Er besitzt die wertvolle Eigenschaft des Gleichstrom-Nebenschlussmotors, eine bestimmte Geschwindigkeit nicht zu überschreiten.
3) Der Motor kann so eingerichtet werden. dass er mit konstanter Tourenzahl zwischen Leerlauf und Voll-Last arbeitet.
4) Wird der Motor durch äussere Kraft angetrieben, so arbeitet er auf das Netz zurück und bremst kräftig.

5) Der Motor arbeitet bei allen Belastungen mit einem Leistungsfaktor (cos φ) von nahezu 1.
6) Einfache Geschwindigkeitsregulierung.
7) Er benötigt keinen Anlasswiderstand, sondern kann unmittelbar ohne unzulässigen Stromstoss eingeschaltet werden.

(Broschüre der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke.) *Ho.*

399. Ueber hydroelektrische Aufzüge.

Boddam macht in The Electrician einige interessante Angaben über hydroelektrische Aufzüge. Das System besteht im wesentlichen aus einem Elektromotor für variable Umdrehungszahl, der eine Spindel dreht, auf welcher eine auf Gleitschienen laufende Mutter sich bewegt. Diese Mutter ist mit dem Kolben eines Druckzylinders verbunden, der direkt mit dem den Aufzug betätigenden Zylinder in Verbindung steht. Spindel und Mutter laufen in Oel. Wird der Motor angelassen, so verschiebt sich die Mutter der Spindel entlang, stösst den Kolben in den Zylinder und das Druckwasser dringt in den Zylinder des Aufzuges ein; der Kolben dieses Zylinders bewegt sich vorwärts und der Fahrstuhl wird mitgenommen. Bei kleinen Aufzügen mit geringer Fahrgeschwindigkeit kann der Motor, statt das Wasser zu komprimieren, das ausserhalb des Förderzylinders befindliche Wasser ansaugen. Zwischen den beiden Druckzylindern ist ein Ventil angeordnet, das mechanisch mit dem Anlasswiderstand in Verbindung steht. Die Anordnung ist so, dass bei geschlossenem Ventil der Elektromotor automatisch gebremst ist. Der Betrieb erfolgt stossfrei, die Wasserverluste sind gering. Bezüglich der Betriebskosten der verschiedenen Aufzüge macht Verfasser folgende Angaben (die Ziffern beziehen sich auf Aufzüge, die täglich etwa 10 km zurücklegen).

1) Hydraulischer Aufzug mit Druckleitung.		
Druckwasser 11800 Liter	2938	M.
Schmierung, Unterhalt, Reparaturen	288	„
Zins, Amortisierung zu 10 % von 7680 M	768	„
Wasserzähler, Diverses	96	„
Insgesamt	4090	M.
2) Elektrischer Aufzug.		
Ausgaben für Strom	1752	M.
Schmierung u. s. w.	288	„
Amortisierung (15 % auf 8640 M)	1296	„
Insgesamt	3336	M.
3) Hydroelektrischer Aufzug.		
Ausgaben für Strom	792	M
Schmierung u. s. w.	288	„
Amortisierung (10 % auf 8640 M)	864	„
Insgesamt	1944	M.

Für die Berechnung wurden als Strompreis 12 Pfg pro KW-Stde zugrunde gelegt. Der elektrische Aufzug verbraucht 5 KW-Stden pro km bei einer Geschwindigkeit von 0,5 m pro Sekunde. Der hydroelektrische Aufzug verbraucht nur 1,2 KW-Stden pro km Fahrt bei einer dreifachen Geschwindigkeit.

(L'Éclair. Électr. 1907, Bd. 52, Nr. 22, Supplement S. 143.) *Ru.*

400. Antrieb einer Hobelmaschine mit und ohne Schwungrad durch einen Induktionsmotor.

Die gewöhnliche Metall-Hobelmaschine besitzt die Eigentümlichkeit, im Augenblick der Umkehrung einen Ueberschuss an Energie zu erfordern (5 bis 6mal jenen Betrag, der während des Schneidens erforderlich ist). H. P. Fairfield hat eine Reihe von Versuchen ausgeführt, um die Verhältnisse näher kennen zu lernen, falls ein Induktionsmotor dazu verwendet wurde, eine 36 Zoll $\times$ 10 Fuss Hobelmaschine anzutreiben. Es handelte sich darum, zu bestimmen, welchen Einfluss die Hublänge und die Verwendung eines Schwungrades auf den Kraftbedarf ausübt. Das Schwungrad wurde so bemessen, dass es genügend Energie aufspeichern und während der Umkehrung abgeben konnte, ohne die Umdrehungszahl des Motors wesentlich erhöhen zu müssen. Die Hobelmaschine wurde mit halbem bis vollem Hub betrieben, also unter Verhältnissen, wie sie in der Praxis anzutreffen sind. Die Aufgabe wurde darauf zurückgeführt, die zwei Fälle zu untersuchen, dass die Maschine das eine Mal einen langen Hub und eine bestimmte Anzahl Umkehrungen hatte, um eine gegebene Fläche zu bestreichen, das andere Mal nur den halben Hub, aber eine doppelte Anzahl Umkehrungen für dieselbe Fläche. Es wurden folgende Resultate erhalten: Bei kurzem Hub von 5 Fuss ohne Schwungrad wurden 1,848 KW-Stden verbraucht, um eine Fläche von 2160 Quadratzoll zu bestreichen. Bei langem Hub ohne Schwungrad waren 1,628 KW-Stden für die gleiche Arbeit erforderlich. Wurde ein Schwungrad angeordnet, so wurde die gleiche Fläche bei kurzem Hub mit einem Kraftaufwand von 1,302 KW-Stden bestrichen; die entsprechende Ziffer für langen Hub war 1,240 KW-Stden.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd, 50, Nr. 22, S. 891 nach Journal of the Worcester Polytechnic Institute, Mai.) *Ru.*

401. Der Mechanismus der Kraftübersetzung bei Elektromotoren.

An der unten angegebenen Stelle wird ein Vortrag auszugsweise wiedergegeben, den W. L. Spence vor der Institution of Engineers and Shipbuilders in Scotland hielt. Verfasser bespricht ausführlich die verschiedenen Arten der Kraftübersetzung. Es wird zunächst ausgeführt, dass der Motor in geeigneter Weise über dem Boden angeordnet werden soll, damit er leicht nachzusehen und zu reinigen ist. Der Fehler ist geringer, wenn der Motor etwas zu hoch angeordnet ist wie etwas zu niedrig: andererseits verursacht eine zu hohe Lage Vibrationen. Alle normalen Motoren können gleich gut auf horizontalen, geneigten und vertikalen Flächen festgemacht werden; die Aufhängung ist nicht besonders gut. Direkte Antriebe sind, wenn immer ausführbar, allen anderen vorzuziehen; sie erfordern zwar einen etwas teureren Motor, sparen dafür aber an Strom. Ihre Wahl ist um so vorteilhafter, je länger die Betriebsperiode dauert. Unvollkommene Einstellung der Achsenmittel ist kein Hindernis für direkten Antrieb; Bandkupplungen lassen eine geringe Abweichung von der geraden Linie zu; andere Kupplungen sind vorhanden für sich nicht schneidende Wellen, deren Mittellinien ein wenig von einander abstehen und deren Abstand variiert. Der Riemenantrieb ist dort jeder anderen Form vorzuziehen, wo Motoren mit konstanter Umdrehungszahl mit einem Schwungrad ausgerüstete Maschinen antreiben. (Bei direkter Kupplung mit Elektromotoren ist das Schwungrad überflüssig) Das einfache Vorgelege (Rohhaut-Triebling und Gusseisenrad) ist zulässig für normale Umdrehungszahlen und gilt als Standard für Uebersetzungs-

verhältnisse von 5 : 1 oder 6 : 1, und ausnahmsweise bei besonders starken Rädern 7 : 1. Das Zwischengelege (Gusseisen-Triebling, Rohhaut-Zwischenrad und Gusseisenrad) gilt als Ersatz für ein Stirnräderpaar falls der Abstand der Rädermittelpunkte für letztere zu gross wird. Bei Verwendung eines Stahl-Trieblings kann das Zwischengelege für Uebersetzungsverhältnisse bis 9 : 1 verwendet werden. Der Zwischengelegs-Antrieb ist dem Kettenantrieb dort vorzuziehen, wo die Belastung eine sehr unregelmässige ist. Kettenantrieb ist gewöhnlich unter denselben Verhältnissen anwendbar, wie der zuletzt genannte Antrieb, jedoch nur für Verhältnisse 5 : 1 oder 6 : 1. Die geräuschlose Kette wird besonders dort verwendet, wo die Mittelpunktsentfernung für Stirnräder zu gering ist, und wo genügend grosse Riemenscheiben für Riemenantrieb nicht verwendet werden können. Die Kettengeschwindigkeit sollte 350 m pro Minute nicht übersteigen. Für Uebersetzungsverhältnisse bis 30 : 1 und wo Platz nicht von Bedeutung ist sind doppelte Vorgelege anwendbar. Das dreifache Vorgelege nimmt viel Platz ein und ist teuer; es sollte nur in den seltensten Fällen angewendet werden. Es ist anwendbar für Uebersetzungsverhälnisse zwischen 40 : 1 und 160 : 1. Wo gedrängte Bauart und ganz eingekapselter Mechanismus erforderlich ist, können Planetenräder verwendet werden: einfache für Uebersetzungen bis 20 : 1, kombinierte für sehr hohe Uebersetzungen. Wo ruhiger Gang und Einkapselung von Vorteil, und wo rechtwinkelige Kraftübersetzung zulässig ist, sind Schneckengetriebe unübertroffen. Der Wirkungsgrad für mässige Uebersetzungen ist hoch und die Kosten sind geringer wie jene von Spezialgetrieben. Schneckenräder sollten nicht unter Uebersetzungsverhältnissen von 10 : 1 oder 12 : 1 Verwendung finden. Für Verhältnisse von 15 : 1 oder 20 : 1 sind sie inbezug auf Gesamtwirkungsgrad, Dimensionen oder Kosten am vorteilhaftesten. Bei Uebersetzungen über 25 : 1 oder 30 : 1 leidet entweder der Wirkungsgrad oder die Billigkeit im Vergleich zu anderen Uebersetzungsarten.

(The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60. Nr 1540, S. 907.) *Ru.*

VII. Elektrische Beleuchtung.

402. Abgeänderte Nernst-Lampe.

An der unten angegebenen Stelle finden sich Angaben über ein britisches Patent von W. Nernst und L. Stockem auf eine Nernst-Lampe, welche keine Vorwärmung benötigt. Das Stäbchen besteht zu diesem Zwecke aus einem Gemische von Leitern erster und zweiter Klasse (d. h. metallischen und elektrolytischen Leitern). In solchen Stäbchen sind das Heizmittel und das Leuchtmittel der gewöhnlichen Nernst-Lampe vereinigt. Frühere Versuche in dieser Richtung haben gezeigt, dass solche Lampen nur eine kurze Lebensdauer besitzen. Die Erfinder haben nun mit Wolframaten des Thors und Zirkoniums oder dergleichen Leitern zweiter Klasse gute Resultate erzielt. Solche Wolframate werden erhalten durch Einwirkung von Wolframverbindungen (Oxyde, Chloride, Nitride oder Wolframlegierungen, oder Kombinationen) auf einen Leiter zweiter Klasse, wie Thoroxyd, Zirkonoxyd oder dergleichen seltene Erden. Das Stäbchen wird im Vakuum oder in einer indifferenten Atmosphäre verwendet und mit Wechselstrom in Serie mit einem Vorschaltwiderstand betrieben. Das Gemisch der Wolframverbindung mit dem Thoroxyd oder Zirkonoxyd wird in einer reduzierenden Wasserstoffatmosphäre erhitzt. Zum Beispiel schmilzt man Thor- oder Zirkonoxyd mit Wolframsäure in einem Iridium-Tiegel

mit Hilfe eines Knallgasgebläses in solchen Verhältnissen zusammen, um Thor- oder Zirkon-Wolframat zu erhalten gemäss folgenden Gleichungen:

$$Th\,O_2 + 2\,W\,O_3 = Th\,W_2\,O_8$$
$$Zr\,O_2 + 2\,W\,O_3 = Zr\,W_2\,O_8$$

Das erhaltene Wolframat wird fein zerteilt und in einer reduzierenden Atmosphäre erhitzt, wobei die Wolframverbindung zu metallischem Wolfram reduziert wird, während Thor- oder Zirkonoxyd unverändert zurückbleibt. Man erhält auf diese Weise ein sehr feines Pulver, in welchem Wolfram und die Leiter zweiter Klasse in äusserst inniger Mischung zugegen sind.

(Lond. Electr. Engineer., 23. Mai.) *Ru.*

403. Wolfram-Lampen.

C. Clerici berichtet an der unten angegebenen Stelle über Wolframlampen italienischen Ursprungs für 60 Kerzen bei 100 Volt; die Lampen absorbieren 60 Watt und bestehen aus 5 Fäden in Serie von einer Gesamtlänge von 640 mm und einem Durchmesser von 0,05 mm. Es wurde versucht, feinere Fäden herzustellen, und es wurden auch solche mit einem Durchmesser von 0,03 mm, welche bei einer 110 Volt-Lampe 20 Kerzen entsprechen, fabriziert, doch lässt sich gegenwärtig noch nicht sagen, ob solche Lampen auch fabrikmässig hergestellt werden können. Versuche über die Lebensdauer der 60 Watt-Lampen zeigen, dass der Energieverbrauch von 1 Watt pro Kerze während 500—700 Stunden anhält. Einige Lampen brannten bei diesem Verbrauch 1500 und selbst 2500 Stunden. Die 60 kerzigen 110 Volt-Lampen besitzen einen Widerstand von 33 Ohm im kalten Zustande und von 170 Ohm bei Betriebstemperatur. Verfasser hat Wolframlampen, welche 70 Kerzen bei 70 W geben, mit Kohlenfadenlampen, welche so überlastet wurden, dass sie den gleichen Wirkungsgrad und die gleiche Kerzenstärke lieferten, verglichen. Die Faden zeigten folgende Resultate:

	Wolfram	Kohle
Länge	6,40	1,75
Durchmesser	0,085	0,09
Strahlende Oberfläche in qmm	110	49,5
Watt pro qmm	0,63	1,41
Kerzenstärke pro qmm	0,63	1,41

Wird bei der Kohlenfadenlampe auf dieselbe Kerzenstärke pro qmm wie bei der Wolframlampe reduziert, so erhält man für Kohle 1,03 W pro qmm. Reduziert man bei der Kohlenfadenlampe ferner auf eine Emission von 0,63 W pro qmm, so wird die Kerzenstärke pro qmm 0,13. Es ist somit unmöglich, von Kohle und Wolfram gleiche Strahlung zu erzielen; der sichtbare Teil der Strahlung bei einer gegebenen Temperatur ist beim Metall grösser. Die Wolframlampe hat noch den weiteren Vorzug, eine höhere Betriebstemperatur zu besitzen. Für Kohlenfäden beträgt die Betriebstemperatur 1950° C (bei 3,1 W pro Kerze betrieben), 2000° C für Tantallampen und 2300° C für Wolframlampen.

(Lond. Electr. 24. Mai, Referat in Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1225/26.) *Ru.*

404. Die Fabrikation des Tantals.

Das Tantal ist ein Metall, das mit jedem Tage mehr Verwendung findet. Für die Herstellung der Fäden für die Tantallampen werden beträchtliche Mengen benötigt; ihr Preis ist noch hoch, da das für sie ver-

wendete Metall selten und schwer herzustellen ist. Gilchrist schildert in „La Nature“ vom 15. Dezember 1906 die Schwierigkeiten dieser Fabrikation. Die Hauptschwierigkeit besteht im Schmelzen. Siemens & Halske liess sich jüngst ein sinnreiches Schmelzverfahren patentieren. Die zu schmelzende Metallmasse wird an der Anode einer Crooke'schen Röhre angeordnet, worauf man evakuiert. Hierauf schickt man Strom hindurch und macht sich die Erscheinung der Wegschleuderung der Teilchen zu nutze. Die von Crookes Korpuskeln genannten Teilchen, die eine ungeheure Geschwindigkeit besitzen, treffen auf die Tantalmasse auf, und unter dem Einflusse dieses Anpralles, der bedeutende Mengen lebendiger Kraft vernichtet, gerät die Tantalmasse innerhalb kurzer Zeit ins Schmelzen.

(L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 859, S. 369, Beilage.) *Ru.*

405. Flammenbogenlampen.

In einem kürzlich der Britischen Thomson-Houston-Gesellschaft erteilten Patente wird der Vorschlag gemacht, als hauptsächlichsten Bestandteil der Flammenbogenlampenelektrode eine feuerfeste, leitende Substanz, wie z. B. ein Metalloxyd, zu verwenden, welchem ein Fluorid oder Phosphat, oder ein Gemisch eines Fluorids und Oxyds der Metalle der alkalischen Erden zugefügt ist. Als Ausführungsbeispiel wird angegeben, die Elektrode aus 83 bis 85% Magnetit, den Rest aus gleichen Teilen Kalziumoxyd und Fluorkalzium zu bilden. Der Hauptbestandteil kann auch aus einem etwa 62% Magnetit, 27% Titanoxyd und 11% Chromit enthaltenden Gemisch bestehen; die Substanz dieser Zusammensetzung stellt die hauptsächlichste feuerbeständige Komponente dar und soll etwa 83 bis 85% der gesamten Elektrode ausmachen, als Rest kann ein Gemisch von Kalziumoxyd und Kalziumfluorid verwendet werden. Je nachdem kann als lichterzeugender Zusatz auch Kalziumphosphat genommen werden. Der Vorzug der auf diese Weise hergestellten Elektroden liegt in ihrer langen Lebensdauer. Das Licht enthält einen beträchtlichen Teil roter und gelber Strahlen.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1038, nach Lond. Elec. Eng'ing 11. April.) *Ru.*

406. Kohlenstifte für Bogenlampen.

Metall-Einsätze werden häufig in Bogenlampenelektroden eingeführt, zu dem Zwecke, den Widerstand zu vermindern. Wie die unten angegebene Stelle einem an Siemens und Co. erteilten britischen Patente entnimmt, besteht die Erfindung in dem Einführen eines Metalleinsatzes in der Form einer gewobenen oder geflochtenen Röhre. Die Maschen dieser geflochtenen Drahtröhre werden vollständig mit leitendem Kohlenzement oder mit einer Substanz, aus welcher die Elektrodenkerne hergestellt werden, ausgefüllt. Ganz besonders eignet sich Kupfer zur Herstellung der Gitterröhre. Es wird angegeben, dass durch diese Elektroden ein äusserst ruhiger Lichtbogen erzielt wird, und dass solche Elektroden sich sehr gut für starken Strom eignen (Signallampen). Bei Verwendung von Wechselstrom zeigen diese Elektroden den Vorzug, dass das durch andere Kohlen bei hohen Stromstärken erzeugte Geräusch verschwindet.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1038 nach London Electr. Eng'ing. 11. April.) *Ru.*

407. Quecksilberdampflampen an feuchten, dumpfigen Orten.

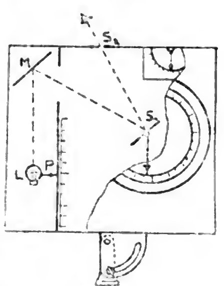
Der unten angegebenen Stelle ist zu entnehmen, dass sich Quecksilberdampflampen sehr vorteilhaft zur Beleuchtung von solchen Plätzen

eignen, an denen die Atmosphäre dumpfig und mit Dämpfen beladen ist, und wo der Betrieb von Bogenlampen unzuverlässig wird. Es wird ein Fabriksaal erwähnt, der 7100 Quadratfuss misst und 14 Fuss Höhe besitzt und in welchem 12 Cooper Hewitt-Lampen zur Beleuchtung verwendet werden. Die Lampen sind in Serie geschaltet und werden mit Gleichstrom 220 Volt gespeist; die Röhre jeder Lampe ist 3 Fuss 9 Zoll lang und 1 Zoll dick. Vermittelst eines geeigneten Reflektors wird das erzeugte Licht mit einer Stärke von 955 Kerzen unter einem Winkel von 45° unterhalb der Horizontalen, mit 1100 Kerzen bei 60° und mit 1200 Kerzen bei 90° verteilt. Der Stromverbrauch beträgt etwa 385 W pro Lampe, sodass ein Gesamtverbrauch von 4620 W oder ein spezifischer Verbrauch von 0,65 W pro Quadratfuss beleuchtete Fläche sich ergibt. Früher waren in dem gleichen Fabriksaal 24 Bogenlampen vorhanden, von denen jede 660 W verbrauchte, so dass insgesamt 15,480 W benötigt wurden. Der Stromverbrauch belief sich in diesem Falle auf 2,2 W pro Quadratfuss beleuchtete Fläche.

(Lond. Electr., 24 Mai, Referat in Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1226.) *Pu.*

408. Trottersches Universal-Photometer.

An der unten angegebenen Stelle wird ein Trotter'sches Universal-Photometer beschrieben, welches sich auf eine Anwendung von Crova's Gesetz gründet, als Mittel, die Schwierigkeiten zu beheben, welche die Farbe des Lichtes mit sich bringt. Crova fand, dass, wenn zwei Lichtquellen, die in der Farbe ebensosehr von einander abweichen wie Tageslicht und das Licht einer gewöhnlichen Kerze, durch einen gelben Schirm gesehen und so praktisch monochromatisch gemacht werden, die relative Beleuchtung dabei unverändert bleibt. Die Anordnung ist aus Figur 124 ersichtlich. Eine kleine Normallampe *L*, die an eine 4 Volt-Batterie angeschlossen ist, sendet ein Lichtbündel aus, das durch den Spiegel *M* auf den Schirm S_1 geworfen wird. Dasselbe wird durch drei kleine Spalten im Schirm S_2 gesehen, der die zu messende Beleuchtung erhält. S_1 kann um seine Achse gedreht und die Beleuchtung dabei so variiert werden, bis Helligkeits-Gleichheit zwischen S_1 und S_2 erreicht wird. Die Beleuchtung von S_2 wird dann an einer Skala für direkte Ablesung abgelesen, die 250 mm lang und so unterteilt ist, dass von 0 bis 2 Fusskerzen abgelesen werden kann. Wenn statt der Beleuchtung die Kerzenstärke der Lichtquelle verlangt wird, so wird der Schirm S_2 gegen sie gerichtet, wobei die genaue Richtung vermittelst einer Linse und Skala bestimmt und die Beleuchtungsmessung hierauf vorgenommen wird. Dieser Wert multipliziert mit dem Quadrat des Abstandes (in Fuss) des Photometers von der Lampe gibt die gesuchte Kerzenstärke.



Figur 124

(Lond. Electr. Rev. 24. Mai, Referat in Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1226.) *Ru.*

409. Die Temperatur des Quecksilberlichtbogens.

C. T. Knipp berichtet über Temperaturmessungen am Quecksilberlichtbogen einer Cooper Hewitt-Lampe vermittelst Thermoelementen, die

in geeigneter Weise der Röhre entlang angeordnet waren. Bei Verwendung einer Stromstärke, welche etwa die gleiche Lichtstärke wie bei den käuflichen Lampen ergab, wurde die Temperatur an der Anode zu 147° C, an der Kathode zu 164° C und in der Mitte zwischen beiden zu 178° C gemessen. Im allgemeinen wurde die Kathode heisser gefunden wie die Anode, während die mittlere Stelle heisser wie beide war. Die an der Kathode erhaltenen Einzelablesungen schwankten mehr wie die an der Anode erhaltenen, während für die mittlere Stelle kaum irgend eine Abweichung von einer ebenen Linie vorhanden war. ob nun der Strom anstieg oder sank.

(Physical Review, Mai, Referat in Electr. World, Bd. 49, Nr. 24, S. 1226.)

Ru.

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

410. Elektrische Kraftübersetzung an Motorwagen.

Für die Uebertragung der Bewegung von der Maschinenwelle nach den Rädern ist folgendes erforderlich: a) Verschiedene leicht einzuschaltende Uebersetzungen. b) Vollkommene Steuerung der Geschwindigkeit des Wagens unter verschiedenen Verhältnissen, über jene Steuerbarkeit hinaus, welche der Petrol-Motor fähig ist. c) Rasche Abkupplung des Motors von den Wagenrädern; allmähliche stossfreie Einschaltung. A. C. Swinton bespricht an der unten angegebenen Stelle die elektrischen Methoden, mit welchen obigen Anforderungen entsprochen werden kann, und unterscheidet die folgenden 5 Anordnungen für elektrische Kraftübersetzung.

1) Die Kraftmaschine treibt eine Dynamo, welche Energie an einen Elektromotor abgibt, der die Wagenräder vermittelst des üblicher Differentialgetriebes antreibt. Es ist ein Kontroller angeordnet, durch den der Strom und damit die Geschwindigkeit des Elektromotors reguliert werden kann (starker Strom bei niedriger Spannung beim Anfahren und auf Steigungen, geringer Strom und höhere Spannung beim Fahren auf ebener Strasse).

2) Aehnlich Nr. 1; die Achsen von Dynamo und Elektromotor liegen jedoch in einer Richtung, so dass sie durch eine Kupplung mit einander verbunden werden können. Bei dieser Anordnung wird der elektrische Antrieb nur beim Anfahren verwendet oder zu Zeiten, in denen die Kraft der Maschine für direkten Antrieb nicht genügt.

3) Die Maschine treibt eine Dynamo wie in den vorhergehenden Fällen, jedoch sind mehrere Motoren angeordnet, von denen jeder ein Rad treibt, sodass das Differentialgetriebe überflüssig wird. Bei Verwendung zweier oder mehrerer Motoren kann das bei Bahnen übliche Serien-Parallelsystem der Steuerung benutzt werden.

4) Eine Pufferbatterie von verhältnismässig kleiner Kapazität, die jedoch während kurzen Zwischenräumen stark entladen werden kann, wird im Verein mit den genannten Einrichtungen verwendet. Bei dieser Anordnung wird die Batterie beim Anfahren oder auf Steigungen entladen; sie unterstützt Maschine und Dynamo beim Antrieb der Motoren, während zu anderen Zeiten die Aufladung der Zellen erfolgt.

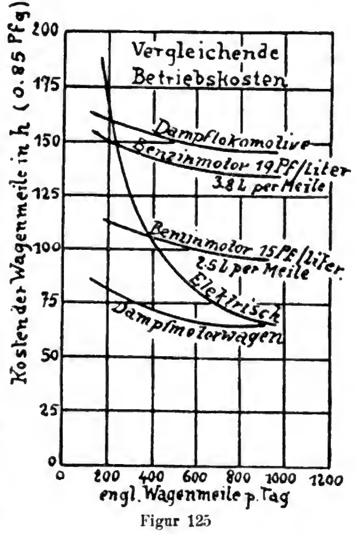
5) Ein anderes Verfahren besteht darin, eine Pufferbatterie zu verwenden, hingegen Dynamo und Motoren nicht getrennt anzuordnen, sondern auf der Welle den Anker einer Maschine anzubringen, welche die Funktionen von Dynamo und Motor übernimmt, automatisch die Batterie ladet, wenn die Maschine überschüssige Kraft besitzt und die Geschwindig-

keit zunimmt, die Batterie entladet und als Motor wirkt, um die Maschine zu unterstützen, falls letztere überlastet wird und die Geschwindigkeit abnimmt.

(The Electr. Engineer. 1907, Bd. 39, Nr. 25, S. 865/6.) *Ru.*

411. Vergleiche zwischen Benzin-, Dampf- und elektrischen Motorwagen und Lokomotiven.

In dem an der unten angegebenen Stelle von D. Gray und L. Ducas veröffentlichten Aufsatze findet sich die beigefügte graphische Darstellung (siehe Figur 125) der vergleichenden Betriebskosten pro englische Wagenmeile (= 1,6 Wagen-km). Die Kurven beziehen sich auf eine 50 km lange Strecke mit 6 Stationen und 60 km Maximal-Geschwindigkeit. Die Benzinmotorwagen der ungarischen Staatsbahnen verbrauchen 0,75 bis 0,9 l Benzin pro Wagen-km bei 20 bis 40 t Zugsgewicht und 30 bis 60 km Stundengeschwindigkeit. Dampfmotorwagen verbrauchen (Great Western, Paris bis Orleans) bei 50 bis 55 t Zugsgewicht und 60 km/Stde 5,6 kg Kohle pro Wagen-km, bei 40 km/Stde (Oesterreichische Staatsbahnen), 4,2 kg Kohle und bei 40 km/Stde und 40 t Gewicht nur 2,8 bis 3,2 kg Kohle (Ungarische Staatsbahnen, Ganz'sche Type). Für letzteren Wert ist die unterste Kurve dargestellt. Elektrischer Betrieb ist bei weniger als 300 Wagen-km pro Tag unwirtschaftlicher als die Dampflokomotive und erreicht erst bei 1500 Wagen-km den Dampfmotorwagen (achtstündige Schicht). Es wird angegeben, dass bei elektrischem Betrieb die englische Wagenmeile, einschliesslich Löhne, auf 12,7 bis 25,5 Pfg., bei Dampflokomotiven auf 42,5 Pfg., bei Benzinwagen auf 63,7 Pfg. zu stehen kommt. Nach Mc. Keen sollen sich die Betriebskosten der Benzinwagen auf 6,63 Pfg. pro PS/Stde und auf 8,16 Pfg. bei Dampflokomotiven stellen.



Figur 125

(Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Jahrg. 25, S. 447, nach Street Railw. Journ., 27. April 1907.) *Rg.*

IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen.

412. Die Gültigkeit des Massenwirkungs-Gesetzes bei der Stickstoffverbrennung in der Hochspannungsflamme.

Dass das Massenwirkungs-Gesetz bei der Stickstoffverbrennung bei einer konstanten Temperatur gültig ist, ist nicht in Abrede zu stellen;

eine andere Frage ist es, ob das Massenwirkungs-Gesetz auch Anwendung findet, wenn man sich einer elektrischen Flamme bedient, d. h. einer Vorrichtung, innerhalb deren ein Temperaturgefälle vorhanden ist. Grau und Russ (Zeitschr. f. physik. Chemie 58, 567 (1907) glauben auf Grund weniger Versuche bei wechselnden Stickstoff- und Sauerstoff-Konzentrationen unter Anwendung von Kühlung eine Abweichung vom Massenwirkungs-Gesetz konstatieren zu müssen. Eingehendere Messungen von W. Nüranen zeigen jedoch, dass aus den jeweiligen Stickstoff- und Sauerstoff-Konzentrationen in einem Gefäss mit einem Hochspannungs-Lichtbogen die Stickoxyd-Konzentration nach dem Massenwirkungs-Gesetz berechenbar ist. Bezüglich der Versuchs-Anordnungen, analytischen Bestimmungen u. s. w. sei auf die unten angegebene Stelle verwiesen, der auch die folgende Tabelle (abgekürzt) entnommen ist.

Prozent O_2	Prozent N_2	Prozent NO	$\frac{[NO]^2}{[N_2][O_2]} \cdot 10^4$		$\sqrt{\frac{[NO]^2}{[N_2][O_2]}} \cdot 10^3$	
8,27	95,06	1,67	90	Mittelwert aus einer grösseren Reihe 98	94	
3,70	94.50	1,80	93		96	98
7,46	89,86	2,68	107		103	
10,27	86,87	3,06	105		102	
12,02	84,81	8,17	99	99	99	99
19,04	77,23	3,73	95		97	
25,67	70,47	3,86	82		90	
42,05	53,24	4,71	99	95	99	97
54,77	40,57	4,66	98		99	
75,55	20,75	3,70	87		93	
80,31	16,30	3,39	89	83	94	91
87,09	10,29	2,62	77		87	

Die drei ersten Mittelwerte stimmen befriedigend überein. Das Herausfallen des vierten Wertes erklärt sich durch die augenfällige Veränderung der Flammengrösse. Die Flamme war kleiner, fahler, das Temperaturgefälle war sicherlich geändert (verstärkte Ozonbildung?). Verfasser sucht die Resultate seiner Untersuchungen auf Grund theoretischer Ueberlegungen plausibel zu machen, was ihm unter der Annahme, dass die Zersetzung des Stickoxyds monomolekular erfolgt, gelingt.

(Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, Nr. 23, S. 297/305.) *Ru.*

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

413. Kalziummetall als Reduktionsmittel.

F. M. Perkin berichtete vor der Faraday-Gesellschaft über interessante Experimente, die mit Kalzium angestellt wurden, welches als ein industrielles Produkt von wachsender Bedeutung zu betrachten ist. Es handelte sich darum, zu untersuchen, ob Kalzium, das in elektrischen Oefen gewonnen wird, in gleicher Weise wie Aluminium zur Herstellung von Chrom, Ferro-Silizium und anderen Metallen und Legierungen verwendet werden kann. Im allgemeinen ist Kalzium ein viel kräftigeres Reduktionsmittel wie Aluminium, so zwar, dass die Reaktion in einigen Fällen äusserst stürmisch verläuft. Verfasser versuchte Eisenoxyd mit glühendem Kalzium zu reduzieren, indem das Gemisch — genau wie bei Thermit — durch eine Zündpille aus Aluminium und Baryum-Peroxyd entzündet wurde. Das Gemisch wurde unter starkem Geräusch und Sprühen aus dem Tiegel geschleudert. Die Reduktion kann jedoch gemildert werden, indem man

Verdünnungsmittel wie Fluorkalzium hinzufügt. Die Reaktion besitzt Bedeutung, sobald Kalzium billig wird. Gegenwärtig ist es nahezu doppelt so teuer wie Aluminium. Eine interessante Reduktion ist jene von Bor-Trioxyd, weil Aluminium anscheinend dieses feuerbeständige Oxyd nicht reduziert. Mit Kalzium gelingt die Reaktion sehr leicht, wenn zur Zündung Kalzium und Natriumperoxyd verwendet wird. Es war notwendig, 5 bis 10% Kalk hinzuzufügen, um die Heftigkeit der Reaktion etwas einzudämmen. Bis jetzt gelang es noch nicht, auf diese Weise reines Bor herzustellen, da das Produkt immer 20 oder mehr Prozent Kalzium enthält, das wahrscheinlich als Kalzium-Borid anwesend ist. Weitere Experimente wurden mit Chrom- und Manganoxyd ausgeführt. Bleiglanz ergab, nicht wie bei Aluminium, metallisches Blei, sondern wahrscheinlich Kalziumthioplumbat; ebenso wurde Spiessglanzerz nicht zu Antimon reduziert, sondern zu einer ähnlichen Verbindung. Bei den Versuchen wurde der Tiegel mit einer Paste aus geschlemmtem Kalk und Natriumsilikat ausgekleidet, um die Reaktionsprodukte leicht entfernen zu können.

(The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1542, S. 960.) *Ru.*

414. Neues elektrolytisches Herstellungsverfahren für nahtlose Kupferrohre.

Das Verfahren besteht darin, eine angesäuerte Kupfersulfatlösung zu elektrolysieren und das Kupfer auf einer röhrenförmigen Kathode, welche rotiert und über Infusorienerde weggleitet, um das Anhaften von Gasblasen zu verhindern, niederzuschlagen. Als Bad wird eine Kupfersulfatlösung von 22° Baumé verwendet, der 5 kg Schwefelsäure und 20 kg Infusorienerde pro 100 Liter Lösung zugefügt werden. Als Anode wird 96,5prozentiges Kupfer verwendet, frei von Arsen, Wismut und Blei, welche Metalle sich gleichzeitig mit dem Kupfer niederschlagen würden. Die Anwesenheit von Eisen, Nickel, Kobalt und Zink bereitet keine Schwierigkeiten, da sich diese Metalle unter den Betriebsverhältnissen nicht niederschlagen. Silber, Gold und Platin bleiben im Anoden-Schlamm und können daraus gewonnen werden. Das Kupfer wird auf eine vernickelte Eisenröhre niedergeschlagen, von welcher die Kupferhülle leicht abgezogen werden kann. Man verwendet einen Strom von 2 Ampere pro qdm bei 2,5 Volt. Es wird angeführt, dass die auf diese Weise erzeugten Röhren den nach den bisher bekannten elektrolytischen Verfahren hergestellten Röhren überlegen sind.

(L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 859, S. 370, Beilage.) *Ru.*

XI. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen.

415. Harmonische Oberschwingungen bei der Poulsenschen Anordnung zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen.

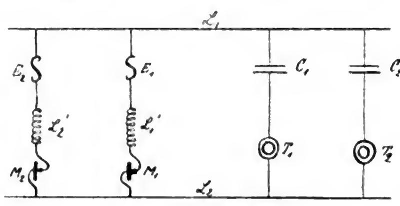
In der Reichsanstalt gelang es Lindemann mit Hülfe des Dönitz-Wellenmessers in Verbindung mit dem Bolometer Oberschwingungen bis zur achten Harmonischen bei einem durch den Lichtbogen angeregten Schwingungskreis nachzuweisen. Mit Vergrösserung von C/L wächst die Intensität der Oberschwingung rapide und kann sogar die der Grundschwingung übertreffen. Wurde C/L im Verhältnis 1 zu 55 variiert, so stieg die Intensität der ersten Oberschwingung, ausgedrückt in Bruchteilen der Grundschwingungsintensität, von 0.0015 auf 2, d. h. im Verhältnis

1 : 1300. Bei konstantem C/L war die Intensität unabhängig von der Wellenlänge der Grundschwingung.

(Tätigkeitsbericht d. Physikalisch-Techn. Reichsanstalt, Zeitschr. für Instrumentenkunde 1907, Jahrg. 27, S. 155.) *Rtz.*

416. Ueber Mehrfach-Fernsprechen.

Nach Versuchen von August Maior kann man eine einzelne Doppelteilung zum Mehrfach-Fernsprechen benutzen, indem man von der elektrischen Resonanz Gebrauch macht. Natürlich müssen dann Wechselströme als Träger für die Sprechströme benutzt werden, deren Frequenz aber eine so hohe ist, dass sie die Telephonmembrane nicht hörbar erregen.



Figur 126

Die nebenstehende Figur 126 zeigt die Schaltung für zwei gleichzeitige Gespräche. E_1, E_2 bedeuten die Wechselstromquellen, L_1, L_2 die Selbstinduktionen, M_1, M_2 die Mikrophone, T_1, T_2 die Telephone und C_1, C_2 die Kapazitäten. Die mit gleichen Zahlen versehenen Buchstaben gehören zu einem abgestimmten Stromkreise. Die Abstimmung erfolgt am besten durch Probieren.

Der Verfasser glaubt, dass sich das Poulsensche Verfahren zur Erzeugung ungedämpfter Schwingungen*) besonders für diesen Zweck eignen wird, da es ausserordentlich hohe Schwingungszahlen herzustellen gestattet, die leicht 10,000÷15,000 Schwingungen von einander verschieden sind.

(Elektr. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 484.) *Rtz.*

417. Der Luxsche Telautograph.

F. Lux hielt auf der 15. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker einen Vortrag über ein neues von ihm erfundenes System eines Telautographen. Der Vortragende besprach einleitend die bisher hergestellten Apparate (Casselli, Bakewell, Edison, Carbonelle, Korn, Gruhn) und die Mängel derselben, die hauptsächlich in den Anordnungen zur Erzielung von Synchronismus der Geber- und Empfängerwalze zu suchen sind. Lux benützt bei seinem Telautographen eine Fortschaltvorrichtung, ähnlich derjenigen, wie sie früher bei dem sogenannten Zeigertelegraphen üblich war. Zwischen den Polen eines von Wechselstrom durchflossenen Elektromagneten ist ein permanenter Magnet gelagert. An diesem Magneten ist ein Sperrad angebracht, in welches zwei Sperrklinken eingreifen. Wenn sich also der Magnet hin- und herbewegt, so wird das Sperrad bei jeder Bewegung um einen Zahn fortgeschaltet. Die Achse dieses Sperrades ist gekuppelt mit der Walze, welche das zu übertragende Schriftstück bezw. das zu beschreibende Papier trägt. Diese Antriebsvorrichtungen sind in ein und denselben Stromkreis geschaltet und müssen demgemäss genau synchron laufen. Zur Uebertragung kann man entweder wie bei Carbonelle das Schriftstück mit isolierender Tinte auf Staniol schreiben oder eine

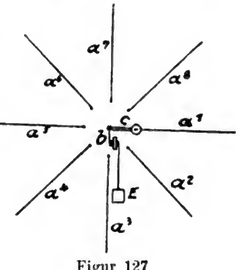
*) Vergl. unser Referat 1907, Nr. 71.

Selenzelle usw. verwenden. Als Vorzüge des neuen Apparates werden Einfachheit, Billigkeit, Betriebssicherheit und leichte Handhabung angegeben. Da der Stromverbrauch ein sehr geringer ist, kann der Apparat sehr gut an ein Telephonnetz angeschlossen werden. Verfasser führt an, dass es nicht ausgeschlossen erscheint, dass der heute durch die Morse- und Hughes-Apparate bewerkstelligte gewöhnliche Telegramm-Verkehr dem neuen Telautographen zufällt. Die bisher gebauten Apparate brauchen zur Uebertragung einer beschriebenen Fläche von 6 × 10 cm noch 30 Minuten, doch ist zu hoffen, dass es gelingt, die Zeit noch sehr zu verkürzen.

(Vortrag, gehalten auf der 15. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker.)

418. Gerichtete drahtlose Telegraphie.

An der unten angegebenen Stelle wird ein kürzlich an Marconi und die Marconi-Gesellschaft erteiltes Patent besprochen. Es handelt sich um eine Antenne, welche aus einer Anzahl von Leitern a_1 bis a_8 (siehe Figur 127) besteht, die radial und horizontal auf oder über Erde oder Wasser angeordnet sind. Der Schwingungs-Erzeuger oder -Empfänger b ist mit Erde verbunden und kann durch Drehen eines Schalters mit jedem dieser Leiter verbunden werden. Werden Zeichen empfangen, so wird der Schalter gedreht, bis der Detektor den maximalen Effekt zeigt, in welchem Falle der Leiter, an welchen der Schalter anschliesst, von der Strahlungsrichtung hinweg zeigt. Wird der Detektor in Nebenschluss geschaltet, so lässt sich erreichen, dass er nur anspricht, wenn er an einen besonderen Leiter angeschlossen ist. Aehnlich ist es möglich, Zeichen nach irgend einer besonderen Richtung zu senden, indem man den Schalter dreht.



Figur 127

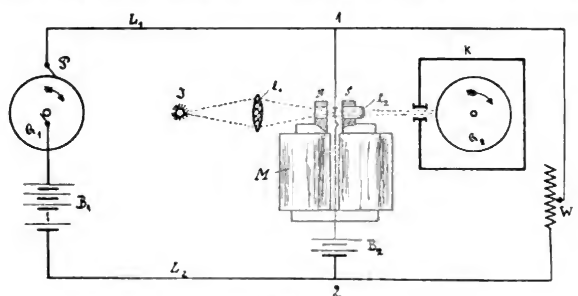
(Electr. Engineer. 1907, Bd. 39, Nr. 24, S. 817.) *Ru.*

419. Kornsche Methode der Telautographie.

Die Aufgabe der Telautographie ist die telegraphische Uebertragung von Handschriften, Zeichnungen und dergl. A. Korn hat seine Methoden der elektrischen Fernphotographie auch für die Zwecke der Telautographie modifiziert. Figur 128 zeigt die Schaltung und Anordnung eines telautographischen Senders Bakewell'scher Art. Der rotierende Zylinder Q_1 verschiebt sich nach jeder Umdrehung ein klein wenig in Richtung der Achse; auf dem mit Metallfolie überzogenen Zylinder ist die zu übertragende Schrift oder dergl. mit nichtleitender Tinte aufgetragen. Auf der Folie schleift der Stift P. Je nachdem derselbe auf einer mit Isolier-Tinte bedeckten Stelle oder auf der metallischen Folie schleift, wird Strom der Batterie B_1 durch die Leitungen L_1 L_2 zum Empfänger gesandt oder nicht.

Auf der Empfangsstation rotiert synchron mit dem Gebezylinder der Zylinder Q_2 in dem lichtdichten Kasten K; der auf Q_1 gespannte Empfangsfilm kann nur Licht durch den Tubus O erhalten, es wird also das Bild der Metallfolie auf den Aufnahmefilm übertragen, wenn der Empfangsfilm jedesmal Licht erhält, sobald der Linienstrom unterbrochen ist und

zwar erhält der Film das Licht durch ein Lichtrelais. Ein auf zwei Metallfäden, zwischen den Polen N, S, eines kräftigen Elektromagneten M befestigtes Aluminiumblättchen A gewährt dem Lichtstrahl einer Nernst-



Figur 128

lampe J, der durch die Linse l_1 auf das Blättchen konzentriert und mit Hilfe der Linse l_2 parallel durch den Tubus auf den Aufnahmefilm geworfen werden kann, Durchlass oder nicht, je nachdem dieses Saitengalvanometer, entsprechend den durch die Metallfäden hindurchgehenden Strömen seinen Maximalausschlag nach dieser oder jener Seite erhält. Ist der Linienstrom unterbrochen, so verursacht ein der Batterie B_2 entnommener Strom eine solche Bewegung des Aluminiumblättchens, dass der Film volles Licht erhält. Bei geschlossenem Linienstrom fliesst der Strom im entgegengesetzten Sinn, sofern B_1 nur gegen B_2 entsprechend gross ist; durch diese Ablenkung des Schirmchens nach der anderen Seite erhält der Film kein Licht.

(Phys. Zeitschrift 1907, Jahrg. 8, p. 198/200 und A. Korn, Elektrische Fernphotographie und ähnliches, Leipzig 1907, p. 71/76.) *Rtz.*

XII. Elektrizitätslehre und Physik.

420. Kritische Betrachtungen und Ergänzungen zur Theorie des Ferromagnetismus.

Die moderne Elektrotechnik verlangt für die Vorausberechnung elektrischer Maschinen und Apparate erstens eine richtige Theorie des Ferromagnetismus und zweitens ein grosses Zahlenmaterial über die in Betracht kommenden Grössen. Durch das Phänomen der Hysteresis ist man nicht in der Lage, für ganz bestimmte Feldstärken die magnetischen Grössen eindeutig zu definieren, und damit hängt eng das Versagen der Maxwell'schen Theorie bei vielen technischen Problemen zusammen. Schon von vielen Seiten ist der Versuch gemacht, eine Gleichung der Magnetisierungskurve aufzustellen, und zwar teils auf rein empirischer Basis und teils auf Grund von hypothetischen Vorstellungen.

R. Gans unternahm es, in einem Vortrag in der Sitzung des Elektrotechnischen Vereins, die Theorie des Ferromagnetismus zu klären. Der Vortragende findet, dass es von grossem Interesse ist, ausser der üblichen

Magnetisierungskurve $B = f(H)$ für Eisen und Stahl auch die Funktion $\mu = \varphi(H)$ zu bestimmen. Hier wird μ so definiert, dass an der betreffenden Stelle für Aenderungen von H die Bezeichnung gilt:

$$d B = \mu \, d H + 4 \pi \, d M,$$

welche für reversible Aenderungen in $\mu \, d H$ übergeht, da bei diesen M konstant bleibt. Man erhält eine reversible Aenderung, wenn man das Ferromagnetikum einigen kleinen Aenderungen $\pm \, d H$ aussetzt.

Die Zerlegung von $d B$, welche sich in der obigen Gleichung ausspricht, hat die fernere Bedeutung, dass $\frac{\mu H}{4 \pi} \, d H$ als magnetischer Energiezuwachs, $H \, d M$ als Wärme zu betrachten ist.

M ist als wahre Magnetisierung oder $4 \pi \frac{M}{\mu}$ als eingeprägte magnetische Feldintensität zu bezeichnen.

Der Verfasser erläutert seine Darstellungen durch beigefügte Versuchsresultate.

(Vortrag, gehalten im Elektrotechn. Verein, Berlin am 28. Mai 1907, abgedruckt in der E. T. Z.) *Rtz.*

421. Ueber den Energieverlust im Dielektrikum von Kondensatoren und Kabeln.

Namentlich für zwei Gebiete der Elektrotechnik, die drahtlose Telegraphie und Kabeltechnik, besitzt die Kenntnis des Energieverlustes im Dielektrikum von Kabeln und seine Gesetze Wichtigkeit. Es ist ferner von Interesse, festzustellen, ob das Quadratgesetz für die Abhängigkeit des dielektrischen Verlustes von der Spannung oder von der elektrischen Feldintensität genaue Gültigkeit hat. Bruno Monasch untersuchte die Frage mittelst einer auf der Brückenanordnung basierenden Methode. Der Verfasser findet, dass das Quadratgesetz (der Energieverlust $A = \frac{E^2}{W}$, worin E die Spannung, W der dielektrische Widerstand ist), bei allen untersuchten Dielektricis (verschiedenen Glasarten, Ebonit, Dielektrikum der Grissonkondensatoren, imprägniertem Papier, Gummi, imprägnierter Jute) mit aller Schärfe erfüllt ist, sofern es nur die Spannung ist, die bei den Versuchen geändert wird. Scheinbare Abweichungen traten bei Temperaturveränderungen auf Bei den untersuchten Kabeln tritt diese, durch die Verluste selbst bedingte Temperaturzunahme jedoch nicht nachteilig hervor, so dass bei denselben bis über die Betriebsspannung der Verlust genau proportional dem Quadrat der Spannung zunimmt.

Auch bei Kondensatoren tritt eine scheinbare Abweichung vom Quadratgesetz auf, nämlich wenn bei hohen Spannungen Spitzen-Entladungen an den Belegungen eintreten; die hierdurch entspringenden Verluste können grösser sein wie diejenigen im Dielektrikum.

Der Verfasser fand auch, dass der Energieverlust proportional der Kapazität ist und bei Kabeln, im Bereich der in der Praxis üblichen Schwingungszahlen, proportional dieser.

Infolge der scharfen Gültigkeit des Quadratgesetzes bleibt die Grösse, durch die nach dieser Methode der Verlust gemessen wird, bei allen Spannungen dieselbe, so dass die Messung nicht bei sehr hohen Spannungen vorgenommen zu werden braucht. Schon bei Kapazitäten von 0.001 M. F.

lassen sich bei verhältnismässig niederen Spannungen genaue Verlustmessungen ausführen. Bei Kabeln genügen schon Stücke von wenigen Metern Länge bei 1100 ÷ 1500 Volt. Die Methode scheint daher auch für technische Verlustmessungen an Kabeln sehr wohl geeignet.

(Dissertation Techn. Hochschule Danzig 1906, und Ann. d. Phys. 1907, Bd. 22, S. 905/42.) *Rtz.*

422. Feste Dielektrika.

An der unten angegebenen Stelle macht L. Malclès Mitteilungen über seine Untersuchungen über Dielektrizitäts-Konstanten. Die Versuche des Verfassers erstreckten sich auf die Restladungen von Kondensatoren. Sorgfältige Versuche mit Handelsparaffin (Schmelzpunkt 72° C.) ergaben, dass diese Substanz vollkommene Stabilität zeigt und keine Restladung zurücklässt; diese Substanz eignet sich daher als Standard zum Vergleich mit anderen. Die angewendete Methode bestand darin, zwei Kondensatoren entgegengesetzt zu kuppeln und beide an ein Elektrometer anzuschliessen. Die Kondensatoren wurden hierauf auf das gleiche Potential gebracht und, nachdem sie einige Zeit gestanden, in einander entladen. Nach dieser Entladung war am Elektrometer abzulesen, welcher Kondensator eine Restentladung aufwies. Dadurch, dass man die Zeit, während welcher die Kondensatoren geladen standen, variierte, konnten Kurven erhalten werden, welche zeigten, dass die Erscheinung der Restladung mit der Zeit sich änderte. Die für Ebonit-Platten erhaltenen Resultate ergaben, dass die Nach-Entladung während der ersten Minute rasch wächst, um dann konstant zu werden. Dicke Platten zeigten eine grössere Restladung wie dünne.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 21, S. 838). *Ru.*

423. Untersuchungen über die Durchschlagsfestigkeit der Gase in ihrer Abhängigkeit vom Gasdruck.*)

Nach Heydweiller wächst für Funkenlängen von 0,1 bis 1,6 cm die zu demselben Funken erforderliche Spannung für je 8 mm Druckzunahme um 1 %. Paschen fand für sehr kleine Funken zwischen Spannung, Funkenlänge und Gasdruck die Beziehung, dass gleichen Werten des Produktes aus Schlagweite und Druck stets gleiche Spannungswerte entsprechen. W. Voege hat es sich zur Aufgabe gemacht, dieses Gesetz auch für Funkenlängen von 10 ÷ 30 cm zu prüfen. Die angestellten Versuche ergaben Kurven, aus denen hervorgeht, in welchem Masse die Durchschlagsfestigkeit von Luft, Kohlensäure, Sauerstoff und Wasserstoff mit steigendem Gasdruck zunimmt. Es hat sich auch das von Paschen gefundene Gesetz bestätigt gefunden. Den Verlauf der Kurven, sowie die Tatsache, dass sich die, das Verhältnis V zu $p \cdot l$ darstellende Kurve für Luft und Kohlensäure schneiden, und dass sich die Luftkurve in ihrem unteren Verlauf der Sauerstoffkurve nähert, erklärt sich durch die Rückwirkung der von der Kathode ausgehenden negativen Jonen auf die Anode.

Zu den Versuchen benutzte der Verfasser ein starkwandiges Glasgefäss, als Elektroden dienten in Glasstöpsel eingeschmolzene zugespitzte Platindrähte. Die Spannung wurde durch Hinauftransformieren einer Wechselstromspannung mittelst eines eisengeschlossenen Funken-Trans-

*) Siehe Ann. d. Elektr. 1907, Lit.-Verzeichnis Nr. 2659.

formators erzielt. Die Funkenspannungen wurden durch eine zu dem zu messenden Funken parallel geschaltete Luft-Funkenstrecke, deren Werte nach einer früher gefundenen Kurve in Volt umgerechnet wurden, bestimmt.
(Elektr. Zeitschrift 1907, Jahrg. 28, S. 578/81.) *Rtz.*

424. Spontane Jonisierung.

Die Mai-Nummer des Philosophical Magazine enthält eine Abhandlung von H. Campbell, in welcher Beobachtungen über spontane Jonisierung in einem Gefässe, das entweder erhitzt oder abgekühlt wurde, mitgeteilt werden. Verfasser hat den Sättigungsstrom durch ein in einem Gefässe eingeschlossenes Gas, das abwechselnd erhitzt oder abgekühlt wurde, untersucht. Es zeigte sich, dass der Strom bei Beginn des Erhitzens zunahm und bei Beginn des Abkühlens abnahm. Es werden Angaben über die Versuchsbedingungen gemacht, von denen die Grösse dieser Aenderungen abhängt; auch wird eine Erklärung für die beobachtete Erscheinung gegeben.
(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1064.) *Ru.*

XIII. Verschiedenes.

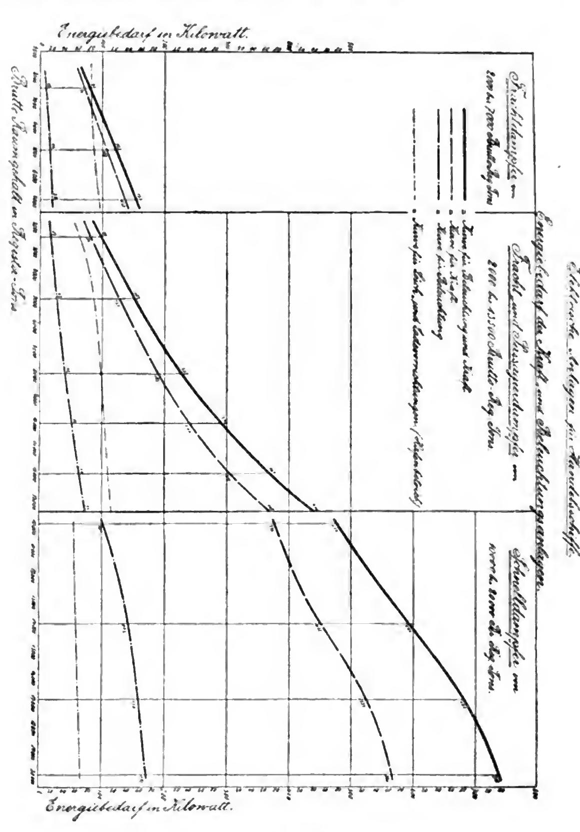
425. Die Sicherheit elektrischer Anlagen bezüglich Feuer und Leben.

Sehr oft wird bei Beurteilung der Gefährlichkeit beziehungsweise Ungefährlichkeit elektrischer Anlagen oder der Zu- bezw. Abnahme der durch elektrische Anlagen herbeigeführten Feuersgefahr auf Statistiken Bezug genommen, die unzuverlässig sind und daher zu falschen Schlüssen führen. G. Dettmar hat sich mit dem Nachprüfen der alljährlich vom Verband deutscher Privat-Feuerversicherungs-Gesellschaften herausgegebenen Statistik elektrischer Brände befasst und durch genaue Erkundigungen an massgebender Stelle gefunden, dass für mehrere Brände (und zwar jene, welche mit der grössten Schadensumme aufgeführt sind), die in der Statistik als „mutmasslich“ auf Kurzschluss beruhende Brände angegeben sind, sich die wirkliche Ursache als unbekannt herausstellte, oder nicht der geringste Anlass gegeben war, den Brand unter die elektrischen Brände einzureihen. Verfasser zeigt an Hand von verschiedenem anderem statistischen Material, dass schätzungsweise der Anteil der Elektrizität 0,15 bis 0,20 %, der des Gases 0,23 bis 0,40 % an der Gesamtzahl der Brände beträgt. Der Anteil der Elektrizität an den gesamten in Preussen vorkommenden tödlichen Unfällen wird zu 0,2 % ermittelt. Gegenüber der von F. Schäfer in seiner Broschüre behaupteten relativ grösseren Sicherheit des Gases macht Dettmar geltend, dass ein grosser Teil der durch mit Streichhölzer spielende Kinder verursachten Brände gerade auch auf das Konto der Gas-, wie auch zum Teil auf Petroleum- und Spiritusbeleuchtung zurückzuführen sind, so dass das Gas ungleich gefährlicher ist wie die Elektrizität; auch ein Vergleich der tötlichen Unfälle, welche auf Elektrizität beziehungsweise Gas zurückzuführen sind, ergibt keinesfalls eine grössere Sicherheit des Gases.
(Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 553/57.) *K. R.*

426. Ueber den Stand der Schiffselektrotechnik.

Gelegentlich der diesjährigen (fünfzehnten) Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker hielt C. Schulthes einen Vortrag über den Stand der Schiffselektrotechnik, in welchem er einen Gesamtüberblick über die Anwendung der Elektrizität an Bord der Kriegs- und

Handelsschiffe gab. Durch die nachstehend wiedergegebene graphische Darstellung (Figur 129) zeigte der Vortragende den enormen Energiebedarf der elektrischen Anlagen für Handelsschiffe.



Figur 129

Ferner gab er interessante statistische Tabellen, aus denen wegen des grossen allgemeinen Interesses die nachstehenden Auszüge hier wiedergegeben werden sollen.

Statistik nach Reedereien*).

	Für alle Schiffe	Für Schiffe unter 7000 Brutto-Reg.-Tons	Für Schiffe von 2000—13500 Brutto-Reg.-Tons	Für Schiffe von über 10000 Brutto-Reg.-Tons
1. Gesamtzahl der zur Zeit in Listen geführten Schiffe	423 120*	360 114*	294 52*	32 —
2. Gesamtzahl der auf diesen Schiffen eingebauten Kilowatt	14635	5220	9245	6295
3. Gesamtzahl der Kilowatt pro Tonne Deplacement	0,0036	0,0019	0,0027	0,0081
4. Gesamtzahl der Kilowatt p. Pferdestärkenzahl der Hauptmaschinen	0,011	0,007	0,011	0,015

Statistik nach Werften**).

		A. Für alle Schiffe	B. Für Schiffe unter 7000 Brutto-Reg.-Tons	C. Für Schiffe von 2000—13500 Brutto-Reg.-Tons	D. Für Schiffe von über 10000 Brutto-Reg.-Tons
1. Gesamtzahl der auf der Werft gebauten Schiffe	1890/95 1895/00 1900/05	318 394 396	212 275 297	67 70 110	— 16 9
Summe		1008	784	247	25
2. Gesamtzahl der auf diesen Schiffen eingebauten Kilowatt	1890/95 1895/00 1900/05	2281 4772,5 12703,5	1911 2153,5 5317,5	1960 3629,4 9812	— 1751 2827
Summe		19757	9382	14901,4	4578
3. Gesamtzahl des Deplacements dieser Schiffe	1890/95 1895/00 1900/05	585365 943355 1333986	505365 534325 942475	443225 752048 1116989	— 326490 184600
Summe		2862706	1982165	2358162	511090
4. Gesamtzahl der Kilowatt pro Tonne Deplacement	1890/95 1895/00 1900/05	0,0039 0,0050 0,0096	0,0038 0,0040 0,0056	0,0044 0,0048 0,0083	— 0,0054 0,015
Durchschnitt 1890 bis 1905		0,0069	0,0047	0,0063	0,0089
5. Gesamtzahl der Kilowatt p. Pferdestärkenzahl der Hauptmaschinen	1890/95 1895/00 1900/05	0,0063 0,0070 0,012	0,0083 0,0073 0,012	0,0098 0,013 0,016	— 0,017 0,012
Durchschnitt 1890 bis 1905		0,0099	0,0095	0,0063	0,013

*) Berücksichtigt sind folgende Reedereien: Hamburg-Amerika-Linie; Nordd. Lloyd, Bremen; Hamburg-Südamerika-Linie; Wörmann-Linie; Hansa-Linie; ferner die Kaiserlich Deutsche Marine (mit * bezeichnet).

**) Berücksichtigt sind folgende Werften: 1. Blohm & Voss, Hamburg; 2. Reiherstieg, Hamburg; 3. Krupp, Germaniawerft, Kiel; 4. Howaldtswerke, Kiel; 5. Stettiner Vulkan, Stettin; 6. F. Schichau, Elbing und Danzig; 7. A. G. Weser, Bremen; 8. Tecklenborg, Bremerhaven; 9. Seebeck, Bremerhaven; 10. Bremer Vulkan, Vegesack.

Der Vortrag wird in der Elektrotechnischen Zeitschrift 1907 veröffentlicht werden. *Ho.*

427. Tausend Kurzschlüsse.

E. de Fodor, der Direktor der Budapester Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, hat tausend Kurzschlüsse, wie sie sich innerhalb eines gewissen ununterbrochenen Zeitraumes bei den Stromkonsumenten ereigneten, auf ihre Ursachen hin geprüft. Die an der unten angegebenen Stelle besprochenen Fälle lassen sich ziffernmässig wie folgt zusammenfassen. Von 1000 konstatierten Kurzschlüssen fanden statt:

Durch verschiedene Fehler in Lampenfassungen	364
Durch schlechte Drähte in Beleuchtungskörpern	177
Durch Abnutzung der Doppelschnur in Stehlampen	78
In fest verlegten Doppelleitungen	72
Durch unbeaufsichtigte freie Drahtenden	61
Durch Fehler in Glühlampen	48
Während der Montage von Beleuchtungskörpern	41
Durch Umwerfen von Stehlampen	26
Infolge von Uebermut, Neugierde usw.	20
Durch Wettereinflüsse	19
Durch schlechte Kontakte in Wandfassungen	18
In Verteilungstafeln ohne Schutzhülle	15
Durch Drehen von Lüstern	15
Durch verschiedene Handwerker	14
Durch unberufene Elektrotechniker	9
In verschiedenen Gebrauchsgegenständen	9
Durch die Kette von Wasserreservoiren	6
Durch abgebrochene Glühlampen	4
Verschiedenes	4
	1000

(Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 522/25.)

428. Rhadoonit.

Wie einem von Dr. A. Bültemann im Dresdener Elektrotechnischen Verein über Rhadoonit gehaltenen Vortrage zu entnehmen ist, stellt diese Substanz ein neues, zähes, elektrisches Isoliermaterial dar, das frei von Einschlüssen und leitenden Adern ist, hohe Isolationsfähigkeit besitzt und absolut unhygroskopisch sowie feuersicher gemäss den Verbandsvorschriften ist. Rhadoonit wird in Form von Tafeln hergestellt, die sich einfach und leicht bearbeiten lassen, und soll hauptsächlich mit Marmor und Schiefer als Konstruktionsmaterial für Schalt- und Verteilungstafeln, Zählerbretter usw. in Wettbewerb treten. Das neue Isoliermaterial besitzt dunkelschwarz marmorierte Farbe und Hochglanzpolitur und kann gegenüber Gestein infolge der leichten Bearbeitung sehr viel billiger geliefert werden. Bezüglich der Zusammensetzung des Rhadoonits wird angegeben, dass bestimmte Mineralien und ein in heissem Schwefelkohlenstoff unter Druck löslicher Bindestoff teils organischer, teils anorganischer Natur den Hauptbestandteil bilden. Diese Komposition wird, innig verbunden mit den Mineralien, in schweren hydraulischen Vulkanisierpressen unter Anwendung von sehr hohem Druck und gleichzeitiger Einwirkung von Hitze zu Isolierplatten umgewandelt. Da die Komposition einen Er-

weichungspunkt hat, der je nachdem bei 80° bis 120° liegt und einen Schmelzpunkt von 120° besitzt, so ist die Anwendung des Rhadoonits für Räume bis zu 80°–100° Wärme begrenzt. Rhadoonitplatten von 23 mm Dicke und 16 × 16 cm Fläche ergaben in dem Zustande nach dem Trocknen bei 10000 V und 18° C einen Isolationswiderstand von 1000000 Megohm, in dem Zustand nach 24stündigem Liegen in Wasser 800000 Megohm. In trockenem Zustande wie nach dem Liegen in Wasser konnten die Platten mit der höchsten verfügbaren Spannung von 36000 eff. Volt bei $^1/_2$stündiger Einschaltung nicht durchschlagen werden. Nach dem Liegen in Wasser hatten die Platten nicht merklich an Gewicht zugenommen.

(Verbandsmitteilungen der Vereinigung „Dresdener Bezirksverein Deutscher Ingenieure und Dresdener Elektrotechnischer Verein“.) *Ru.*

429. Magnetische Vorrichtung zum Auffinden von schwachen Stellen in Drahtseilen.

An der unten angegebenen Stelle beschreibt C. Mc. Mann eine Vorrichtung zur Auffindung schwacher Stellen in Drahtseilen. Eine kurze Beschreibung der Anordnung möge hier folgen. Die Wirkungsweise der Vorrichtung beruht darauf, dass die Reluktanz eines magnetischen Stromkreises durch Variationen in der Ausdehnung seiner Luftstrecke geändert wird. Diese Variationen werden durch die Durchmesseränderungen des zu prüfenden Drahtseiles selbst hervorgebracht. Eine um eine Spindel gewundene Drosselspule wird über das Drahtseil geschoben und zwei U-förmige Eisenkerne werden ausserhalb so angeordnet, dass das Seil selbst den inneren Kern bildet. Die Spule wird mit einem Amperemeter verbunden und mit der Wicklung eines kleinen Transformators, dessen Primärwicklung an ein Versorgungsnetz angeschlossen ist. Das Instrument zeigt dann den durch die Spule fliessenden Strom an und dieser Strom wird geändert durch Wechsel in der Reluktanz des Stromkreises, wie sie durch jegliche Aenderungen in der Ausdehnung der Luftstrecke hervorgerufen werden. Um ein Drahtseil zu prüfen, bewegt man es langsam durch die Spule hindurch, während durch sie Strom aus dem Transformator geschickt wird. Die Angaben des Amperemeter folgen genau den Aenderungen in der Ausdehnung der Luftstrecke, und jede plötzliche oder auffallende Ablesung ist ein Zeichen für Ungleichheiten, die der Prüfung bedürfen.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 22, S. 890; nach Iron Trade Review [Cleveland], 9. Mai.) *Rg.*

430. Eine hydraulische Analogie für Strahlungserscheinungen.

Dr. Wood's Analogie ist sehr einfacher Natur und zeigt sie auch nicht, warum auswählende Strahlung zustandekommt, so gibt sie doch an, wie sie zustandekommen kann. Ein strahlender Körper wird mit einem leeren Gefäss verglichen, in das Wasser einströmt. Dieses Gefäss ist auf dem Boden mit Oeffnungen versehen, durch die Wasser austritt. Diese Oeffnungen sollen verschieden gross sein, entsprechend den verschiedenen Wellenlängen der Strahlung. Wird Wasser in das Gefäss eingefüllt, so fliesst es aus den Boden-Oeffnungen ab und zwar in einer Menge, die von der Höhe des Wasserspiegels im Gefäss abhängt; ist der Zufluss konstant, so wird der Wasserspiegel im Gefäss schliesslich einen bestimmten Punkt erreichen. Diese Wassertiefe entspricht der Temperatur des strahlenden

Körpers, die zugeflossene Flüssigkeit der absorbierten Wärme und das ausfliessende Wasser den ausgesandten Strahlungen. Unter bestimmten Verhältnissen ist der Zufluss gleich dem Abfluss. Die grösseren Oeffnungen entsprechen den grösseren Wellenlängen, die kleineren den kürzeren. Aus den grösseren Oeffnungen fliesst natürlich mehr Wasser ab und dies entspricht der grösseren Energieausstrahlung eines heissen Körpers in Form von Wärmewellen. Vergrösserung des Zuflusses lässt den Wasserspiegel ansteigen — d. h. die Temperatur des Körpers — bis ein solcher Punkt erreicht ist, dass wieder Zufluss gleich Abfluss; aber die grösseren Wellenlängen — d. h. die stärkeren Wasserstrahlen — werden immer noch den grösseren Teil der Strahlung darstellen. Auswählende Strahlung lässt sich nun dadurch veranschaulichen, dass jene Oeffnungen welche den Strahlen entsprechen, die in verminderter Menge ausgesandt werden sollen, mehr oder weniger zugestopft werden. Der Abfluss aus diesen Oeffnungen wird dadurch vermindert. Die unmittelbare Folge wird eine Abnahme des Abflusses des ganzen Gefässes sein. Der Wasserspiegel — d. h. die Temperatur — wird steigen, bis die Verhältnisse wieder stabil werden. Obwohl wir nun den gleichen Abfluss von Energie oder Wasser haben, haben wir jetzt eine höhere Temperatur und einen verhältnismässig grösseren Abfluss in den kleineren Wasserstrahlen, entsprechend den kürzeren Wellenlängen. Ein guter Radiator muss ferner ein gutes Absorptionsmittel darstellen und ein selektiver Radiator muss infolge dessen auch ein gutes selektives Absorptionsmittel sein. Es lässt sich dies dadurch veranschaulichen, das wir unser leeres Gefäss in einen Wasserbehälter eintauchen und dem Wasser Zutritt zu den Oeffnungen am Boden gestatten. Werden die grösseren Oeffnungen wieder verstopft, so wird eine grössere Absorption durch die kleineren Oeffnungen hindurch Platz greifen. Dies entspricht der Reflektion der längeren Wellen.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 18, S. 703/4, nach Nature 11. Apr.) *Ru.*

431. Ein elektrisches Verfahren zum Zurückhalten des Russes in Zugluftkanälen.

Vor etwa zwei Jahren beobachtete W. Walker, dass ein auf 100 Volt positiv geladener Körper im Verlauf eines Tages mit Russ bedeckt wurde, während ein negativ geladener Körper verhältnismässig sauber blieb. Diese Beobachtung wurde kürzlich dazu verwertet, die Luft zu reinigen, indem man in einen Luftzuführungskanal Metallgaze einsetzte, die an den positiven Draht einer 250 Volt-Leitung angeschlossen war. Elektrisierte Draht-Gaze reinigt die Luft sehr erfolgreich von Schmutz; das angegebene Verfahren stellt ein einfaches Mittel dar, in grossen Städten, die unter der Rauchplage leiden, die den grossen Gebäuden zugeführte Luft zu reinigen.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 21, S. 838, nach Nature [London] 25. April.) *Ru.*

432. In Wasser suspendierter Graphit als Schmiermittel.

E. G. Acheson (Niagara Falls, N. Y.) hat ein Verfahren erfunden. Graphit in Wasser oder Oel beständig suspendiert zu erhalten. Dieses Verfahren ist als der „Acheson-Effekt“ bekannt. Es ist Acheson gelungen, Graphit in einer so feinen Verteilung zu erhalten, wie sie auf mechanischem Wege nie zu erzielen ist; die erreichte Verteilung gleicht dem molekularen Zustande. Der Effekt wird durch Wasser und eine verhältnismässig ge-

ringe Menge Gerbsäure erreicht. Auf diese Weise behandelter Graphit zeigt nicht die geringste Neigung sich abzusetzen; die schwarze Flüssigkeit passiert das feinste Filtrierpapier. Sorgfältige Versuche haben ergeben, dass diese Graphit-Suspension ein ganz vorzügliches Schmiermittel gibt. Der „Acheson-Effekt" ermöglicht es, nicht nur Graphit praktisch in den molekularen Zustand überzuführen und Graphit lange Zeit in Suspension zu erhalten, sondern auch Rost und Korrosion zu verhindern, falls die Graphit-Suspension dem Wasser zugefügt wird.

(Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 20, S. 796.) *Ru.*

433. Englische Patente während 1906.

Jahrgang	Zahl der Anmeldungen	Zahl der Erteilungen
1896	30193	12473
1897	30952	14210
1900	23924	13170
1901	26788	13062
1902	28972	13764
1903	28854	15718
1904	29702	15089
1905	27577	14786
1906	30002	14707

Was die aus dem Ausland stammenden Patentanmeldungen betrifft, nimmt Deutschland mit 3257 den ersten Platz ein. Hierauf folgen die Vereinigten Staaten mit 3010. In dem Jahresbericht des Patentamtes, der an der unten angegebenen Stelle kurz besprochen wird, finden sich Angaben über die hauptsächlichsten Richtungen, nach welchen die Erfinder tätig waren, sowie Angaben über die Wirkungen verschiedener Bestimmungen des Patentgesetzes (Vorprüfung, persönliche Vernehmung bei Einsprüchen usw.).

(The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1542, S. 961/2.) *Ru.*

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

434. Schätzung der Wasserkräfte Frankreichs.

Wie de la Brosse, Mitglied der Studienkommission für die Feststellung der Wasserkräfte Frankreichs, mitteilt, lassen sich für die Zwecke der ungefähren Schätzung die verschiedenen Departements in vier Hauptgruppen einteilen. Zur ersten Gruppe, welche 24 666 Quadratkilometer umfasst, gehören die Departements Haute-Savoie, Savoie, Isère und Hautes-Alpes. Nach den bekannten Ermittelungen Taverniers lässt sich die Zahl der Wasserkräfte, die auf dieses Gebiet entfallen, auf rund 1 Million PS bei niedrigem Wasserstand festsetzen. Die zweite Gruppe umfasst die anderen Departements des Südostens und die 6 Departements an der Grenze der Pyrenäen mit einem Flächeninhalt von 63 166 Quadratkilometer. Legt man mitbezug auf die erste Gruppe hier einen Koeffizienten 0,5 zugrunde, so erhält man 1 300 000 PS. Die dritte Gruppe setzt sich aus 12 Departements Mittelfrankreichs und 6 des Ostens zusammen und erstreckt sich auf ein Gebiet von 91 000 Quadratkilometer, mit einem Koeffizienten 0,25 ergibt sich die Zahl 900 000 PS. Die übrigen Gebiete

gehören zur vierten Gruppe, welche 1400000 PS bei einem Flächeninhalt von 357 000 Quadratkilometer und einem Koeffizienten 0,1 liefert. Für niedrigen Wasserstand ergibt sich somit für Frankreich die Zahl 4 500 000 PS. Diese Leistung ist während 365 Tagen fortwährend zur Verfügung, dazu kommen noch während 180 Tagen etwa 5,000,000 periodische PS. Insgesamt ergibt sich:

1) Niedriger Wasserstand $365 \times 24 \times 4{,}5 \cdot 10^6$ PS $= 39\,420 \cdot 10^6$ PS-Stden
2) Mittlerer Wasserstand $180 \times 24 \times 5{,}0 \cdot 10^6$ PS $= 21\,600 \cdot 10^6$ „ „

$61\,020 \cdot 10^6$ PS-Stden

Insgesamt sind es somit rund 60 Milliarden PS-Stden, die während eines Jahres nutzbar sind; wenn auch die Ziffer an sich ungenau ist, so gibt sie doch die Grössenordnung der Zahl der vorhandenen Wasserkräfte an.

Für die Dampfkraft ergibt sich nach statistischen Erhebungen folgende Zusammenstellung:

a) Industrie $365 \times 18 \times 1{,}90 \cdot 10^6 = 12\,312$
b) Eisenbahnen $365 \times 8 \times 6{,}20 \cdot 10^6 = 18\,104$ $\Big\} \cdot 10^6$
c) Schiffahrt $365 \times 12 \times 0{,}08 \cdot 10^6 = 346$

$30\,762 \times 10^6$ PS-Stden,

somit zeigt sich, dass die gesamten Wasserkräfte doppelt so viel zu leisten imstande sind, wie die gegenwärtig im Betriebe befindlichen Dampfkraft-Maschinen.

(Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 16, S. 245/6.) *Rg.*

435. Statistisches über die Produktion elektrotechnischer Erzeugnisse in Amerika während 1905.

Nach dem Bericht des U. S. Bureau of the Census waren (im Jahre 1905) 784 Etablissements vorhanden, die sich mit der Herstellung von elektrischen Maschinen, Apparaten und Zubehör beschäftigten; ihr Kapital erreichte die Höhe von 174066026 $, die Zahl der durchschnittlich beschäftigten Arbeiter war 60466, die Löhne erreichten einen Wert von 31841521 $, die Kosten für Materialien betrugen 66836926 $, der Wert der Produkte bezifferte sich auf 140809369 $. Seit 1900 zeigt sich ein Anwachsen aller dieser Posten. Von der Gesamtzahl fabrizierter Dynamos waren 13756 Gleichstromdynamos für eine Leistung von 853800 PS im Werte von 6973130 $ und 1324 Wechselstrommaschinen mit einer Leistung von 474443 PS und einem Werte von 4111104 $. Der Wert der Motoren war doppelt so gross wie jener der Dynamos; hiervon treffen 1310948 $ auf den Wert von 79877 stationären Motoren (54242 Gleichstrom- und 25635 Wechselstrommotoren) mit einer Gesamtleistung von 678910 PS. Im Jahre 1905 wurden 66698 Transformatoren gebaut mit einer Leistung von 970908 PS und einem Wert von 4468567 $. Der Bau von Transformatoren hat sich während der letzten 5 Jahre nahezu verdoppelt, ein Zeugnis für die zunehmende Verwendung des Wechselstromes für Licht- und Kraftzwecke. Der Wert der für Licht-, Kraft- und Bahnanlagen bestimmten Schalttafeln ist von 1846624 $ während 1900 auf 3766044 $ während 1905 gestiegen. Batterien und Zubehörteile wurden 1905 im Gesamtwert von 4243893 $ fabriziert. Die verschiedenartigsten Kohlenstifte wurden im Werte von 2710935 $ hergestellt. Die Zahl der fabrizierten Bogenlampen, 195157, war grösser wie 1900, aber ihr Wert, 1574422 $, war um 253349 $ geringer. Eine bemerkenswerte Ver-

schiebung bezüglich der Bedeutung der zwei Lampentypen, der offenen und der geschlossenen, hat Platz gegriffen, indem die Zahl der ersteren von 23656 im Werte von 276481 $ auf 1748 im Werte von 29989 sank, während die Zahl der Lampen mit eingeschlossenem Lichtbogen von 134531 im Jahre 1900 auf 193409 im Jahre 1905 anstieg. Der Gesamtwert der Glühlampenfabrikation ist von 3442183 auf 6308299 $ gestiegen. Die Zahl der 16 kerzigen Glühlampen stieg auf 83333285. Der Wert der fabrizierten Telephonapparate wird laut Bericht auf 15863698 $ angegeben im Gegensatze zu 10512412 $ im Jahre 1900.

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1060/61.) *Ru.*

436. Ueber den Stand der elektrischen Beleuchtung und die Anwendung der elektrischen Energie in Russland.

O. G. Fleckel veröffentlicht an der unten angegebenen Stelle eine ausführliche Statistik und macht Angaben über die heutige Lage der Elektrizitätswerke Russlands. Wenn auch, so wird ausgeführt, von einer starken Entwicklung des Gebrauches der elektrischen Energie nicht gesprochen werden kann, so ist die Entwicklung doch fortschreitend. Im Jahre 1905 gab es in Russland (ausser Finnland) Elektrizitätswerke 5458, Dynamomaschinen 8348, die Leistung der Dynamos betrug 301 912 KW, die nutzbare elektrische Energie 481 595 100 KW-Stden. Diese Angaben wurden von der Hauptverwaltung für indirekte Steuern ermittelt und können als befriedigend richtig angesehen werden. Der Leuchtgasverbrauch betrug im gleichen Jahre 93,9 Millionen cbm. Von dem Gesamtverbrauch von 481,59 Millionen KW-Stden wurden 46% zu Beleuchtungszwecken und 54% zu Motoren und anderen technischen Zwecken verbraucht. Als Mittelwert für die Kosten von 1 KW-Stde ergibt sich für Licht 22,81 Pfg., für Kraft 17,73 Pfg.

Die grössten Städte Russlands verbrauchten 1905:

	Einwohnerzahl	Verbrauchte elektr. Energie in KW-Stden	Zentralstationen liefert. KW-Std.
St. Petersburg .	1 400 000	72 042 644	26 180 179
Moskau	989 000	33 536 483	11 448 701
Riga	286 000	20 418 257	2 691 850
Warschau . . .	638 000	5 789 464	946 458
Kiew	247 000	5 003 675	4 628 577
Lodz	305 000	4 581 213	1 274 207
Odessa	405 000	4 184 040	565 000

(Westnik Finanzow Nr. 36, Referat in Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 465/7.) *Ru.*

437. Abschreibungen.

Jede Fabrikeinrichtung nimmt allmählich an Wert ab und es kommt eine Zeit, in der die Reparaturen und der Ersatz von Teilen so häufig und so kostspielig werden, dass es vorzuziehen ist, die ganze Einrichtung zu erneuern. Um nun Anhaltspunkte zu haben, wieviel alljährlich von der Bruttoeinnahme für Abschreibungen abgezogen werden muss, ist es notwendig die Zahl der Jahre festzusetzen, welche die verschiedenen Maschinen und Einrichtungen im Betrieb gelassen werden können. Die Lebensdauer der Maschinen hängt grossenteils auch davon ab, wie sie in

Stand gehalten werden. Auf der Basis, dass alle Maschinen sorfältige Wartung erhalten und dass fehlerhafte Teile aus den Einnahmen ersetzt werden, gibt R. Hammond, schätzungsweise folgende Lebensalter an:

Land und Gebäude	60 Jahre
Betriebseinrichtungen, Kessel	20 „
Pumpen und Rohrleitungen	25 „
Conveyors	10 „
Kraftmaschinen	25 „
Turbinen	20 „
Dynamos und Alternatoren	25 „
Motoren	20 „
Werkzeuge	10 „
Akkumulatoren	15 „
Transformatoren, statische	15 „
Konverter, rotiende	20 „
Schaltapparate und Instrumente . . .	20 „
Zähler	10 „
Kabel—armiert	25 „
„ fest verlegt	30 „
„ eingezogen	30 „

Wenn als Lebensalter der Akkumulatoren 15 Jahre angegeben wird, so ist dies so zu verstehen, dass die Tröge, Leitungen usw. 15 Jahre herhalten, und dass die Platten jeweils aus den laufenden Einnahmen regelmässig ersetzt werden. Verfasser kommt nach längeren Ausführungen zu dem Schlusse, dass städtische Verwaltungen und Privatgesellschaften die Abschreibungen in ganz gleicher Weise zu behandeln haben.

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 17, S. 586/8.) *Ru.*



Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 9. September 1907.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

438. Schnellentwurf elektrischer Maschinen.

O. Schulz beschreibt an der unten angegebenen Stelle eine Methode, die mit Vorteil anzuwenden ist, wenn für Offerten rasch ungefähre Massskizzen anzufertigen sind von Maschinen, die noch nicht ausgeführt wurden und in der Eile auch nicht einmal mehr provisorisch durchkonstruiert werden konnten. Verfasser bezieht sich bei seinen Ausführungen auf eine kompensierte Gleichstrommaschine Dérischer Anordnung. Zunächst wird empfohlen, an Hand von Zeichnungen der zugrunde gelegten ausgeführten Type eine einfache Freihandskizze der zu offerierenden Maschine anzufertigen, worin alle massgebenden Details mit wenigen charakteristischen Linien angedeutet sind. Alle Masse werden auf gewisse, bereits durch die elektromagnetische Berechnung gefundene, oder leicht noch zu berechnende Grundmasse bezogen, wobei die Beziehungskonstanten aus den Abmessungen bereits ausgeführter Maschinen, die der zu offerierenden ähnlich sind, zu ermitteln sind. So wird z. B. die Höhe b der ringsumlaufenden Wangen des Ständergehäuses in Beziehung gebracht zum Durchmesser d_3 des Ständereisens. Es wird gesetzt:

$$b = \alpha_1 \cdot d_3$$

worin die Konstante $\alpha_1 = \frac{b}{d_3}$ zu ermitteln ist, indem man möglichst bei mehreren, der projektierten ähnlichen Maschinen, die Wangenhöhe b durch den Durchmesser d_3 des Ständereisens dividiert. Für die angegebene Konstruktion ist z. B. $\alpha_1 = 0{,}1$; für einen Durchmesser des Ständereisens von $d_3 = 1450$ mm, erhält man somit $b = 0{,}1 \cdot 1450 = 145$ mm. Der Ausbau der Wicklung wird mit der Polteilung in Beziehung gebracht, die Kollektorschleiflänge wird durch die elektromagnetische Rechnung bestimmt. Der Wellendurchmesser wird nach der bekannten Näherungsformel berechnet, hierauf bestimmt man wieder unter Verwendung einer Konstanten den Zapfendurchmesser; die Dimensionen der Lager sind dann wieder vom Zapfendurchmesser abhängig usw.

(Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, Heft 27, S. 210/11.) *Ru.*

439. Ueber eine abnormale Bürstenstellung bei einer mehrpoligen Gleichstrommaschine.

M. Beck teilt an der unten angegebenen Stelle den Fall mit, dass trotz geometrischer Verteilung der Bürstensätze auf den Umfang des Kommutators und einmaliger funkenfreier Einstellung der Bürsten, erhebliche Ausgleichsströme zwischen den positiven, beziehungsweise negativen Bürsten flossen, welche die Leistung der Maschine herunterdrückten. Es handelte sich hierbei um eine vierpolige 15 KW-Nebenschluss-Maschine (120 Volt) mit Trommelanker, Schleifen-Wicklung und vier

Bürstenstiften. Um den Ausgleichsstrom zu beseitigen, wurde während der Versuchsdauer die Maschine konstant, der Vollbelastung entsprechend, fremd erregt. Zwischen die positiven und negativen Bürstenstifte wurden in geeigneter Weise Ampèremeter eingeschaltet und die Maschine mit geöffnetem äusseren Stromkreis auf Touren gebracht. Der Ausgleichsstrom war unerwartet Null. Hierauf wurde die Maschine belastet und nun trat sofort ein Ausgleichsstrom von 20 A auf, welcher jedoch merkwürdigerweise auf ca. 12 A stehen blieb, als die Belastung wieder weggenommen, bezw. der äussere Stromkreis geöffnet wurde. Durch Verschieben von einem positiven und einem negativen Bürstenstift gelang es vollkommen, bei Belastung und bei Leerlauf den Ausgleichsstrom zu beseitigen und die Leistung der Maschine bei gleicher Ankertemperatur dementsprechend zu erhöhen. Verfasser gibt, nachdem er anfänglich der Annahme zuneigte, dass Uebergangswiderstände, eventuell elektrolytische Erscheinungen zwischen Kollektor und Kohle im Spiele seien, die Erklärung, dass das Polfeld mit seinem Streufeld infolge erhöhter Induktion in den ablaufenden Polkanten, unsymmetrisch auf die Armatur wirkt und daher Ausgleichsströme zur Folge hat.

(Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Heft 28, Jahrg. 25, S. 555.) *Ru.*

440. Direkte Bestimmung des Streuungs-Koeffizienten.

Die die magnetische Streuung in den elektrischen Maschinen bederer Bedeutung. Es ist desshalb von Wert, über einfache Methoden treffenden Fragen sind für die Wendepol-Maschinen von ganz besonzur experimentellen Bestimmung des Streuungskoeffizienten der Hauptund Hilfspole zu verfügen. Die im allgemeinen angewendete ballistische Methode zur Bestimmung des Kraftstromes im Anker und in den Polschuhen, ist nur als Laboratoriumsmethode zu betrachten, da das ballistische Galvanometer im allgemeinen nicht zu den in industriellen Anlagen verwendeten Instrumenten zählt, R. Pohl gibt an der unten angegebenen Stelle eine Zusammenstellung solcher Methoden, die bequem und leicht mit den in der Industrie üblichen Instrumenten ausgeführt werden können. Es möge hier die Goldschmidt'sche Methode Erwähnung finden. Eine Spule von t_{Pol} Windungen Feindraht, ist auf den Pol gewunden und eine andere Spule von t_{Anker} Windungen ist auf den Anker gewickelt, so dass der Kraftstrom

$$N_{Pol} = N_{Anker} + N_{Streuung}$$

die erste Spule durchsetzt, während die nützliche Streuung nur durch die letztere geht. Die zwei Spulen befinden sich in Serie und bilden einen Stromkreis, zu welchem ein Millivoltmeter gehört. Wird die Erregung der Maschine unterbrochen, so werden in den Prüfspulen EMK e_{Pol} und e_{Anker} induziert, welche proportional

$$N_{Pol} \times t_{Pol} \text{ bezw. } N_{Anker} \times t_{Anker} \text{ sind.}$$

Ist die Schaltung so getroffen, dass die EMK einander entgegengesetzt sind, so zeigt das Millivoltmeter keinen Ausschlag für gleiche induzierte EMK d. h. für

$$N_{Pol} \times t_{Pol} = N_{Anker} \times t_{Anker}$$

$$\text{oder } \frac{t_{Anker}}{t_{Pol}} = \frac{N_{Pol}}{N_{Anker}} = \sigma$$

Aendert man die Windungszahl der Spulen, bis das Voltmeter keinen Ausschlag mehr ergibt, falls man die Erregung unterbricht, so gelangt man direkt zum gesuchten Streuungskoeffizienten.

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 29, S. 93/5.) *Ru.*

441. Umformer stehender Anordnung.

Die Felten und Guilleaume-Lahmeyerwerke bauen einen Umformer, der für die Umformung von Gleichstrom in Wechselstrom und umgekehrt bei beliebigem Spannungsverhältnis benutzt werden kann und eine möglichst geringe Grundfläche zu seiner Aufstellung beansprucht. Die aus Wechsel- beziehungsweise Drehstrom-Synchronmaschine und Gleichstrom-Nebenschlussmaschine bestehende Motor-Dynamo ist stehend ausgeführt und, wie aus Fig. 130 ersichtlich, die quadratische Grundfläche an das Maschinengehäuse flanschenartig angegossen, so dass der Platzbedarf des Maschinensatzes der denkbar geringste ist. Diese Umformer-Anordnung kommt insbesondere viel zur Verwendung als Lademaschine für Elektromobile in Städten mit Drehstrom- oder Wechselstrom-Netzen, für Gewerbebetriebe usw. Ein ausgedehntes Anwendungsgebiet eröffnet sich diesen Umformern ferner in der Handels- und Kriegsmarine für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie. Für grosse Reichweiten wird, da der Induktor mit Elementen nicht mehr genügt, der Strom mit einer Wechselstrommaschine erzeugt. Die Umformer bestehen hier aus einem Gleichstrom-Nebenschlussmotor von 6 PS Dauerleistung und einer Wechselstromdynamo für eine Leistung von 3,6 KW bei $\cos \varphi = 0,6$. Die Betriebsspannung des Motors beträgt 107 Volt, die Wechselstromdynamo gibt eine maximale Spannung von 110 Volt, die mittelst eines Regulierwiderstandes von 28 Stufen bis auf 20 Volt herunter reguliert werden kann. Die Lager des Umformers sind als Kugellager ausgeführt (oberes Lager Traglager und Führungslager, unteres nur Führungslager). Die Schmierung erfolgt durch den in der Abbildung sichtbaren Einfüllstutzen. Die erwähnten Maschinen für funkentelegraphische Zwecke besitzen infolge ihrer zweckmässigen Bemessung der Nuten u. s. w. eine Kurvenform, die den Uebertritt der im Geberkreis auftretenden Hochfrequenz-Schwingungen in die Maschinenwicklung verhindert.



Figur 130

(Elektrot. Zeitschr. 1907, Heft 20.) *Ho.*

442. Definition und Bestimmung der Garantien von Wirkungsgrad und Spannungsabfall bei Maschinen und Transformatoren.

Die Unsicherheit und Umständlichkeit bei der Erledigung von Garantieversuchen und Expertisen, die sehr häufig als Folgen von Meinungsverschiedenheiten in der Auslegung der Garantiezahlen und der Messmethoden auftreten, veranlasste die Maschinenfabrik Oerlikon bestimmte Verfahren zur Bestimmung der technischen Garantien sowie bestimmte Definitionen vorzuschlagen. An der unten angegebenen Stelle werden hierüber eingehendere Angaben gemacht.

A. Der Wirkungsgrad η einer Maschine oder eines Transformators, der für eine normale Leistung von A KVA mit einem Leistungsfaktor = $\cos\varphi$ geliefert wird, soll definiert sein durch:

$$\eta = \frac{A \cdot \cos\varphi}{A\cos\varphi + v + i_1^2 \cdot r_1 + i_2^2 \cdot r_2 + i_2 \cdot c}$$

v = Leerlaufverlust in KW bei normaler Spannung, Periodenzahl und Tourenzahl nach Abzug aller Kupferverluste durch Leerlaufstromstärke und Leerlauferregung in den Wicklungen; $i_1^2 \cdot r_1$ = Kupferverlust in der primären, induzierenden oder erregenden Wicklung, deren totaler Widerstand r_1 ist und die bei der Belastung A den Strom i_1 führt; $i_2^2 \cdot r_2$ = Kupferverlust in der sekundären induzierten Wicklung, deren totaler Widerstand (ohne Uebergangswiderstand der Bürsten) r_2 ist und die bei der Belastung A den Strom i_2 führt; $i_2 \cdot c$ bedeutet bei den Maschinen mit Kollektoren oder Schleifringen den Verlust in dem Uebergangswiderstand der Kontaktfläche der Stromabnehmer, wobei für Kohlenbürsten als Mittelwert $c = 0{,}002$ gesetzt werden soll. r_1 und r_2 sind auf 60° Temperatur zu beziehen.

B. Der Spannungsabfall e einer Maschine oder eines Transformators, die für eine normale Leistung von A KVA mit einem Leistungsfaktor = $\cos\varphi$ bei einer normalen Spannung von E Volt geliefert wird, ist der Spannungsunterschied zwischen der normalen Spannung E und der Spannung $E + e$ bei Leerlauf der Maschine bei derjenigen Erregung und Tourenzahl, die der Vollbelastung mit dem betreffenden Leistungsfaktor bei normaler Spannung entspricht.

C. Prüfung der Isolation der Hochspannungswicklungen von Dynamomaschinen und Transformatoren. Unter dieser Ueberschrift werden zweckmässige Anweisungen gegeben, nach denen in den Werkstätten und Probierräumen der Maschinenfabrik Oerlikon die Zuverlässigkeit der Isolierung geprüft wird.

(Elektrot. u. Masch. Potsdam 1907, Jahrg. 24, Nr. 29, S. 310/13.) *Rg.*

443. Eine bisher nicht beobachtete Erscheinung an Transformatoren.

Die verschiedenen Theorien nehmen, wie H. Zipp an der unten angegebenen Stelle ausführt, in erster Linie auf den technischen Transformator Rücksicht d. h. denjenigen, der bei möglichst geringen Eisen- und Kupferverlusten einen möglichst hohen Wirkungsgrad gewährleistet. Ein Transformator dieser Art nimmt bei irgend einer sekundären Belastung induktionsfreier oder induktiver Natur immer einen primären Strom auf, der grösser ist als der Leerlaufstrom, indem die primäre Ampèrewindungszahl erstens die magnetisierende Kraft der sekundären Ampèrewindungen kompensieren und auch die für die Magnetisierung des magnetischen Kreises notwendigen Ampèrewindungen liefern muss. An Transformatoren, deren Primärwicklung einen beträchtlichen Widerstand besitzt oder welche einen grossen Magnetisierungsstrom verbrauchen, lässt sich nun eine Abweichung von dieser der Transformatorentheorie zugrunde gelegten Tatsache beobachten. Belastet man einen derartigen Transformator, so sinkt zuerst die primäre Stromstärke unter den Wert des Leerlaufstromes, um dann allmählich wieder auf den ursprünglichen Wert dieses Stromes und bei weiterer Belastung über diesen Wert hinaus anzusteigen. Gleichzeitig nimmt natürlich die primäre Phasenverschiebung ab, so dass die Vergrösserung der primären Leistung trotz der sinkenden primären Stromstärke durch eine schnellere Zunahme von $\cos\varphi_1$ hervorgerufen wird.

Die beobachteten Tatsachen zwingen zu dem Schluss, dass die gebräuchlichen Transformatorentheorien nur für ein verhältnismässig kleines Belastungsgebiet gültig sind. Verfasser entwickelt Diagramme, aus denen ersichtlich ist, dass auch der streuungsfreie Transformator dieselbe Erscheinung zeigt.

(Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, Heft 20, S. 383/9.) *Ru.*

444. Der Resonanz-Transformator.

Von Seibt und Benischke ist der Transformator, welcher im sekundären Kreis einen Kondensator enthält (Resonanz-Transformator) theoretisch untersucht. In den Untersuchungen nahmen die Verfasser aber an, dass die Widerstände W_1 und W_2 gleich null sind, ferner dass der induktive und der Kapazitätswiderstand einander aufheben. Dr. C. Breitfeld untersuchte die Verhältnisse an einem solchen Transformator, in welchem die Widerstände W_1 und W_2 endliche Werte besitzen und leitet aus den Grundgleichungen des Transformators den Satz ab, dass die primäre Stromphase in Funktion der Periodenzahl sowohl, als auch in Funktion der Kapazität zwei ausgezeichnete Punkte — zwei Nullpunkte besitzt.

Aus den früheren Arbeiten von Seibt und Benischke geht hervor, dass für W_1 und $W_2 = 0$ die Resonanz und der Nullwert des Primärstromes mit der Phasengleichheit von Strom und Spannung zusammenfallen. Berücksichtigt man aber wie Breitfeld die Widerstände, so ergibt sich, dass „theoretisch" der Primärstrom zur Zeit seines Minimums oder seines Maximums kein „reiner" Wattstrom ist.

Aus den Ableitungen des Verfassers geht ferner hervor, dass der sekundäre Maximalstrom nicht um π gegen die Primärspannung verschoben ist und dass ebenso wenig die Resonanz in beiden Stromkreisen gleichzeitig stattfindet. Nur für W_1 und W_2 gleich null fallen theoretisch die Strommaxima mit ausgezeichneten Punkten der Phasen zusammen und es ergibt sich eine gleichzeitige Resonanz in beiden Stromkreisen.

(Elektr. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 627/8.) *Rtz.*

445. Einfaches Verfahren zum Trocknen von Transformatorenöl.

Das Entfeuchten des für Transformatoren verwendeten Oeles ist bekanntlich keine leichte Arbeit. An der unten angegebenen Stelle wird ein Verfahren angegeben, das dieses Trocknen sehr einfach auszuführen erlaubt. Man erwärmt das Oel und hält die Temperatur etwas unter 80° C aufrecht, bei welcher Temperatur bereits eine Bräunung eintritt; zu gleicher Zeit leitet man fein verteilte komprimierte Luft ein. Die Luft erwärmt sich bei Berührung mit dem Oel, absorbiert den Wasserdampf und zieht ihn mit nach aussen. Zur Erwärmung des Oeles kann man sich der Transformatoren selbst bedienen, indem man sie mit Strom von niedriger Spannung speist und, ihre Sekundärwicklungen in sich selbst geschlossen, in Betrieb lässt. Durch dieses Verfahren war es möglich, nach einer Behandlungszeit von 6 Stunden den Transformator die erforderliche Spannung aushalten zu lassen, um in Oel von verschiedenem Feuchtigkeitsgehalt einen Funken von 4 mm Länge zu erzeugen. Die Spannung die anfänglich 6000 Volt betrug, konnte nach und nach auf 30 000 und selbt 40 000 Volt gebracht werden, nachdem die Behandlung beendet war.

(L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 371, S. 242.) *Ru.*

446. Automatische Polspulwickelmaschine.

Die Schweizer Werkzeug-Maschinenfabrik Oerlikon bringt seit einiger Zeit eine vollkommen selbsttätige Maschine zum Hochkantwickeln von Kupferbändern für Polspulenauf den Markt, nachdem sie an der Maschine im Laufe des Gebrauchs in den Werkstätten der Firma Brown, Broveri & Cie. in Baden mehrere Verbesserungen angebracht hat, und nachdem dieselbe den Beifall vieler anderer Dynamobauer gefunden hat. Die Maschine arbeitet vollkommen automatisch, zur Bedienung ist nur ein Arbeiter nötig, dessen Tätigkeit sich darauf beschränkt, den Gang der Maschine zu überwachen und das Einspannen der Kupferbänder für eine neue Spule zu besorgen; der Arbeiter kann mehrere Maschinen gleichzeitig bedienen. Es können alle vorkommenden Querschnitte von 1,5×20 bis 5×60 mm hochkantig gewickelt werden; ebenso quadratische in jeder für diesen Zweck gewünschten Dimension, runde und ovale Spulen, langgestreckte mit zwei halbkreisförmigen Enden, bis zu 1000 mm Halbkreismittel-Entfernung. Die Leistung der Maschine beträgt 2—2½ Windungen per Minute, was einer Tagesleistung von ca. 20 Spulen entspricht und werden mit derselben enorme Ersparnisse erzielt; dabei ist die Arbeit eine weitaus bessere und günstigere, als dies bei den bisherigen Einrichtungen der Fall war. Die Raumbeanspruchung beträgt für die Maschine allein ca. 1,5 m^2 Bodenfläche. Der Kraftbedarf beträgt je nach Querschnitt der Bänder ca. 2—5 HP. *Ho.*

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

447. Berechnung der Grösse einer Akkumulatorenbatterie für eine gegebene Ampèrestunden-Leistung bei veränderlicher Strombelastung.

Die Abhängigkeit der Kapazität eines Akkumulators von der Entladestromstärke wird nach Peukert durch die Beziehung $J^n t = K$ ausgedrückt, wobei der Exponent n nur abhängig ist von der Konstruktion des Akkumulators. Für ein und dieselbe Plattenart, somit für ein bestimmtes System ist n eine Konstante, die Systemkonstante. K ändert sich mit der Type des betreffenden Systems und kann als Typenkontante gelten. Peukert gibt an der unten angegebenen Stelle ein Verfahren an, die zweckmässigste Grösse einer Akkumulatorenbatterie, das heisst die zweckmässigste Type eines Akkumulators zu bestimmen für den Fall, dass eine bestimmte Ampèrestunden-Leistung bei veränderlicher Stromstärke gefordert wird. Bezeichnet man die Entlade-Stromstärke für die kleinste Type eines Systemes mit T_1 und die Zeit der Entladung mit t_1 so ist nach obiger Gleichung $J_1^n t_1 = K_1$; der nächst folgenden Type soll für die gleiche Entladungsdauer der Strom $J_2 = 2 J_1$ entsprechen, es ist dann:

$J_2^n t_1 = 2^n J_1^n t_1 = K_2$, ebenso für die folgende Type

$J_3^n t_1 = 3^n J_1^n t_1 = K_3$

oder allgmein $J_m^n t_1 = m^n J_1^n t_1 = K_m$

daraus ergeben sich ohne weiteres die Gleichungen

$K_2 = 2^n K_1$, $K_3 = 3^n K_1$ und allgmein $K_m = m^n K_1$. Ist also die Konstante für die kleinste Type bekannt, so lässt sich die Konstante K für jede beliebige Type berechnen. Da nun für eine Type die Konstante K massgebend ist, so kommt es bei der Ermittelung der Akkumulatorengrösse nur darauf an, für die geforderte Ampèrestunden-Leistung den entsprechenden Wert von K zu finden. Dies kann in folgender Weise geschehen: Man stellt die J-Kurven (Ampèrebelastung zu

verschiedenen Zeiten) her; es ist dann die von dieser Kurve begrenzte Fläche gleich der Ampèrestundenzahl. Um nun die Konstante K zu finden, trägt man zu den gleichen Abszissen die Werte J^n als Ordinaten auf und erhält so die J^n-Kurve. Die von dieser begrenzte Fläche ist gleich der Konstanten K. Zur Erläuterung des besprochenen Verfahrens rechnet Verfasser zwei Aufgaben betreffend die Bestimmung der geeigneten Elemententype durch.

(Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 29, S. 705/6.) *Ru.*

448. Das „Delef"-Element.

Wiechmann berichtet an der unten angegebenen Stelle über das „Delef"-Element, ein alkalisches Element der Edison-Lalande-Type (Kupferoxyd-Alkali-Zink). Dem Vorgange im Element liegt folgende Formel zugrunde:

$$Zn + 2\,NaOH + CuO + 27\,H_2O = Cu + 2NaOH + ZnO_2H_2 + 26\,H_2O.$$

Die Kupferoxyd-Elektroden sind nach besonderem Geheimverfahren hergestellt; das lose, pulverförmige, schwarze Kupferoxyd ist in feste, glasharte, aber feinporöse Platten gebracht und diese Platten haben im Element die Eigenschaft, ohne irgendwelche Veränderungen der Form und Festigkeit zu erleiden, unter Abgabe reichlicher Sauerstoffmengen (Bindung der störenden Wasserstoff-Ansammlungen zu Wasser) sich zu roten metallischen Kupferplatten zu reduzieren und als solche wieder mit Luft in Berührung gebracht, durch Sauerstoff-Aufnahme leicht und schnell zu schwarzen Oxydplatten sich selbst zu regenerieren. Der praktische Zinkverbrauch des „Delef"-Elementes kommt dem theoretischen Verbrauch nahezu gleich und beträgt kaum $1^1/_3$ g Zink pro Ampère oder Wattstunde. Die Natronlauge übt auf die Kupferoxydplatten keinerlei chemische Wirkung aus. Das „Delef"-Element ist ein Starkstrom-Element und dem Akkumulator überlegen; es verträgt Ueberlastungen und beliebig langen Kurzschluss und findet überall dort Verwendung, wo grosse Ampère- und Dauerleistungen in Betracht kommen. Das Element ist hermetisch verschlossen, um zu verhindern, dass die Natronlauge durch Kohlensäure-Absorption sich verschlechtert. Ist das Element entladen, so wird die verbrauchte Lösung ausgegossen, frisches Wasser eingefüllt, neues Aetznatron zugetan, die Zinkplatte erneuert und die Oxydplatte ausgewechselt bezw. regeneriert, worauf das Element wieder betriebsfertig ist. Das Element findet hauptsächlich zur Lichterzeugung, zum Betriebe kleiner Motoren, im Telegraphen- und Fernsprechwesen, in der Galvanoplastik, in der Elektromedizin, für Fernstelleinrichtungen (Feuermelder, Fernzünder usw.), für Laboratorien, Laden kleiner und mittlerer Akkumulatoren u. s. f. Verwendung.

(Elektrochem. Zeitschr. 1907, Jahrg. 4, S. 69/74.) *Ru.*

449. Das Gas-Element und Kohle-Element.

Die Frage nach dem Gas-Element steht gegenwärtig wieder auf der Tagesordnung, schreibt A. Berthier an der unten angegebenen Stelle. Bedeutendere Untersuchungen wurden kürzlich insbesondere in Deutschland ausgeführt und haben zu interessanten Ergebnissen geführt. Das Problem ist gewiss der Beachtung wert, leider scheint eine angemessene Lösung in nächster Zeit noch nicht möglich. Es ist dies zu bedauern, denn ein Element mit flüssigen oder gasförmigen Kohlenwasserstoffen oder das Kohlen-Element würden den wunderbarsten Energie-Erzeuger abgeben,

den die Wissenschaft der Industrie liefern könnte. Selbst wenn man nur einen effektiven Wirkungsgrad von 50% voraussetzt, ergäbe der elektrochemische Generator, mit Alkohol, Benzin, Petroleum usw. gespeist, eine Energiemenge von 2 bis 3,000,000 kgm pro kg. Verfasser geht zunächst von der Knallgas-Kette aus, berührt die neueren Untersuchungen und Theorien und bringt dann eine Zusammenstellung der Gaselemente für verschiedene Gase. Ausführlichere Erwähnung findet hier die thermochemische Batterie von Basset, bei welcher die elektrische Energie durch Oxydation der schwefligen Säure mit Hilfe des Broms erzeugt wird. In dem Kapitel über das Kohlen-Element wird unter anderem über eine Jungner-Zelle berichtet, bei welcher der Elektrolyt unveränderlich bleibt. Zur Transformierung der Energie der Kohle sind bis jetzt nur die folgenden unvollkommenen Methoden vorhanden:

1) Verwendung der Kohle als lösliche Elektrode in einem galvanischen Element.

2) Verbrennung der Kohle oder Kohlenwasserstoffe in einem besonderen Apparat, dem elektrochemischen Verbrennungsapparat, dessen Form aber noch zu finden ist, derart, dass die durch die Verbrennung erzeugten Kalorien direkt nutzbar gemacht werden können.

3) Transformierung der Kohlenenergie in eine andere Energieform, die bekannte Reaktionen gibt. So dient die Wärme dazu, gewisse Elemente zu regenerieren (Kupferoxydelement: Reduktion des oxydierten Kupfers oder noch Zersetzung des Zinksulfats). Die Wärme ermöglicht auch bestimmte Reaktionen, die in der Kälte nicht zustande kommen und die man in einem passenden Element ausnutzen kann (thermochemischer Generator). Endlich kann man die Kohle mit verschiedenen Elementen kombinieren (Kalziumkarbid, Eisenkarbid, Natriumkarbid usw.), welche als Lösungselektroden in einem elektrochemischen Paar verwendet werden können.

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 25, 26, 27, S. 397/404, 433/7, 5/16.)
Ru.

450. Die Vorgänge im Eisen-Nickelsuperoxydsammler.

F. Förster berichtet an der unten angegebenen Stelle über Untersuchungen an der Nickelsuperoxydelektrode. Die wichtigsten Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Nickelhydroxydul nimmt bei anodischer Oxydation in Kalilauge mehr Sauerstoff auf, als dem Oxyd Ni_2O_3 entspricht; es entsteht dabei als erstes Oxydationsprodukt NiO_2.

2. Beim Trocknen geht dieses Oxydationsprodukt in NiO_3, 1,1 bis 1,3 H_2O über, bei der Entladung entsteht $Ni(OH)_2$.

3. Auch das aus $Ni(OH)_2$ durch chemische Oxydationsmittel entstehende, im frischen Zustande mehr oder weniger NiO_2 enthaltende schwarze Oxyd gibt beim raschen Trocknen Ni_2O_3, 2 H_2O.

4. Das Nickelsesquioxyd ist trocken im amorphen Zustande beständig, ebenso in der kristallisierten Form NiO_3, 2 H_2O.

5. Das bei der elektrolytischen Oxydation von $Ni(OH)_2$ entstehende Produkt bildet ein einphasiges, also homogenes System, vermutlich eine feste Lösung von NiO_2 in Ni_2O_3. Sich selbst überlassen, erniedrigt es freiwillig und unter Sauerstoffentwicklung sein Potential auf einen schliesslich konstant bleibenden Wert, welcher der Verbindung Ni_2O_3 zukommt und mit dem Potential übereinstimmt, welches Zedner für die gleiche,

aus Nickellösungen durch anodische Oxydation dargestellte Verbindung gefunden hatte.

6. Eine frisch geladene Nickelsuperoxyd-Elektrode hat eine höhere Kapazität, als eine durch Ausruhen nach der Ladung zu konstantem Potential gelangte.

7. Die Stromausbeute bei der Ladung der Nickelsuperoxyd-Elektroden ist die theoretische oder eine sehr gute für einen um so grösseren Teil der Kapazität der Elektrode, je niedriger die Stromdichte ist.

(Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 51, Nr. 28, S. 414/34.) *Ru.*

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

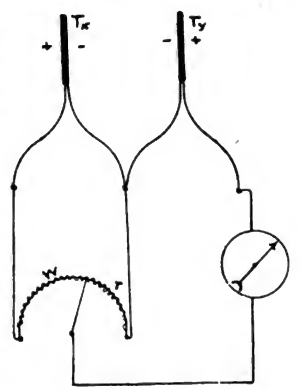
451. Tageslicht-Registrier-Apparat.

Unter den von Ruhmer auf der Allgemeinen Ausstellung von Erfindungen der Klein-Industrie ausgestellten Gegenständen befindet sich auch ein Tageslicht-Registrier-Apparat. Derartige Apparate sind mehrfach mit bestem Erfolg für astronomische, meteorologische und hygienische Zwecke angewendet worden, so z. B. zur Aufzeichnung des Verlaufs der Licht-Intensität bei Sonnen- und Mond-Finsternissen. Die Anordnung besteht aus einer Selenzelle, einer Stromquelle und einem elektrischen Registrier-Apparat, welcher die die Selenzelle durchfliessende Stromstärke selbsttätig aufzeichnet. Mit Hilfe einer besonderen Eichungstabelle werden aus den registrierten Stromstärkewerten (der Registrierstreifen ist in Milliampère geteilt) die zugehörigen Licht-Intensitätswerte bestimmt.

(Katalog der Allg. Ausstellung von Erfindungen der Kleinindustrie, S. 17.) *Ru.*

452. Verfahren zur Bestimmung von Temperaturen durch Thermoelemente.

An der unten angegebenen Stelle wird ein G. A. Schultze und Dr. A. Köpsel patentiertes Verfahren näher beschrieben: Das wesentliche des Verfahrens besteht darin, dass das Verhältnis der EMK verschiedener Thermoelemente zur Messung der Temperatur benützt wird, wodurch die aus der Differenz von Ofen- und Zimmertemperatur entstehenden Fehler verkleinert oder ganz zum Verschwinden gebracht werden können. Die Verfasser benützen zur Auffindung des Verhältnisses der EMK das folgende Kompensationsverfahren. T_x sei ein Thermoelement mit der EMK x bei t^0 C, T_y ein solches mit der EMK y bei t^0 C. T_x sei mit einem grossen Widerstand W in Reihe geschaltet. Die Widerstände der Thermoelemente, ebenso ihre Widerstandsänderungen bei Temperaturänderungen, sollen gegen W zu vernachlässigen sein. Schaltet man nun das eine Ende von T_y in richtigem Sinne an das eine Ende von W, das andere Ende an ein empfindliches Galvanoskop, dessen anderer Kontakt auf W schliesst (siehe Figur 131), so wird



Figur 131

man mit diesem Schleifkontakt, wenn $x > y$, einen Punkt finden können, bei dessen Berührung der Strom im Galvanoskop verschwindet. Ist r der Widerstand zwischen den Enden von T_y, so ergeben die Kirchhoff'schen Gleichungen:

$$J_x (W - r) + J_r = x$$
$$J_r + J_y \cdot G = y$$
$$J_x + J_y = J$$

wobei J_x den ungeteilten Strom des Thermoelementes T_x, J_y den ungeteilten Strom des Thermoelementes T_y, J den Strom im Widerstande $W-r$, g den Galvanoskop-Widerstand bezeichnen.

Wird $J_y = o$, d. h. fliesst kein Strom durch das Galvanoskop, so ergibt sich, da dann $J = J_x$ wird:

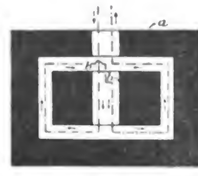
$$\frac{y}{x} = \frac{r}{w}.$$

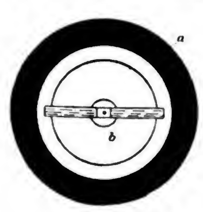
Da nun zu jeder Temperatur ein ganz bestimmtes $\frac{y}{x}$ gehört, so lässt sich aus dem Verhältnis der beiden Widerstände diese Temperatur ohne weiteres bestimmen.

(Zentralbl. f. Akk. 1907, Jahrg. 8, S. 102/3.) *Ru.*

453. Ein neues Drehspul-Galvanometer für Gleichstrom.

Das von Deprez-D'Arsonval erfundene Galvanometer, welches von der Weston-Co zu einem praktisch brauchbaren Messinstrumente umkonstruiert wurde, ist bis jetzt noch von keinem anderen Instrument übertroffen worden. Von einigen konstruktiven Abänderungen durch verschiedene Firmen abgesehen, ist am System selbst nichts geändert worden, dessen Nachteile darin bestehen, dass eine absolute Proportionalität der Ausschläge nicht eintreten kann, und dass das Instrument sehr schwierig zu montieren ist, da alle Teile zentrisch zu erhalten sind. Diese Nachteile will A. Schortau, wie er in seinem auf dem Verbandstag 1907 gehaltenen Vortrag ausführte, durch eine besondere Konstruktion umgehen, wobei zugleich der Nutzeffekt erhöht und einige andere Vorteile erreicht werden. Durch praktische Anwendung der unipolaren Induktion auf ein sehr empfindliches Galvanometer lässt sich bei besonderer Anordnung des magnetischen Feldes und einer Doppelspule mit entgegengesetzten Stromrichtungen eine Serienschaltung mehrerer Leiter und Proportionalität der Drehwinkel erreichen, und zwar ist das Prinzip das folgende: Ein eisernes zylindrisches Gehäuse (Figur 132), welches durch Deckel und Boden geschlossen ist, bildet den einen Polschuh des Magneten, der andere Polschuh des gleichen Magneten liegt, als eiserner Zylinder ausgebildet, zentrisch im Gehäuse. Infolgedessen ist der gesamte Luftzwischenraum zwischen den beiden Polschuhen mit magnetischen Kraftlinien angefüllt, welche entweder alle vom Gehäuse nach dem inneren Zylinder oder alle in umge-





Figur 132

kehrter Richtung strömen. In dem Luftzwischenraum schwingt eine Doppelspule, deren Wicklungshälften in Serie geschaltet und entgegengesetzte Wicklungsrichtung besitzen, oder deren Hälften parallel und gleich geschaltet sind, so dass die Stromrichtungen entgegengesetzt werden. Da alle Kraftlinien rechtwinklig die Windungen der Doppelspule durchschneiden, so muss, sobald ein Strom durch die Spule fliesst, die Spule sich drehen, und zwar ist die Richtung der Drehung nach dem Faraday'schen Gesetze abhängig von der Richtung des Stromes in der Doppelspule. Es tritt hier das Prinzip der unipolaren Induktion in Tätigkeit, und was hierbei bisher als unmöglich bezeichnet wurde, eine Hintereinanderschaltung mehrerer Leiter ist durch die Schortau'sche Konstruktion mittelst Form und Anordnung der Polschuhe und der Spule gelöst worden.

(Nach einem Vortrag auf dem Verbandstag 1907.) *Ru.*

454. Die Aenderung von Vergleichswiderständen aus Manganin mit der Luftfeuchtigkeit.

Es ist seit längerer Zeit bekannt, dass die nach den Verfahren der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt hergestellten Manganinvergleichswiderstände in ihrem Widerstandwerte schwanken. Diese Schwankungen zeigen sich in den sorgfältigst hergestellten Vergleichswiderständen der Reichsanstalt, wie in den Widerständen von Wheatstone-Brücken, Potentiometern und Widerstandskästen und sind kleiner für Spulen von 0,1 und 1,0 Ohm, als bei Spulen mit höheren Widerständen. Gelegentlich der Untersuchungen über das Verhältnis der elektromagnetischen zur elektrostatischen Elektrizitätseinheit fanden E. Rosa und H. D. Babcock in Washington, dass sämtliche Widerstände im Sommer einen höheren Wert aufweisen wie im Winter und zwar betrugen die Schwankungen von 15 bis 25 Teile auf 100000. Als Ursache dieser Schwankungen wurde nun die Luftfeuchtigkeit ermittelt. Schliesst man z. B. den Widerstand in ein Gefäss ein und hält in letzterem hohe Luftfeuchtigkeit aufrecht, so lassen sich schon in kurzer Zeit solche Aenderungen erzielen. Die Widerstandserhöhung der Manganinrollen unter dem Einfluss der Luftfeuchtigkeit ist so zu erklären, dass der Schellack, in welchen die Drähte eingebettet sind, aus der Umgebung Feuchtigkeit annimmt, sich ausdehnt, den Draht streckt und so dessen Widerstand erhöht. In Paraffin eingeschmolzene Rollen erhalten ihren Widerstand monatelang ungeändert. Eintauchen der Rollen in Oel genügt nicht, den Schellack vor dem Zutritt von Feuchtigkeit zu schützen, da das Oel Feuchtigkeit aufnimmt und dem Schellack zuführt.

(Zeitschr. für Schwachstromtechnik 1907, Heft 12, S. 232/3.) *Ru.*

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

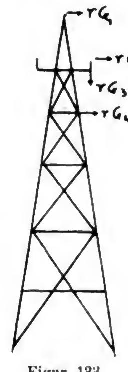
455. Fernleitungs-Türme und ökonomische Spannweiten.

Für jede Fernleitung ist eine bestimmte Spannweite am wirtschaftlichsten. Um zu der wirtschaftlichsten Spannweite zu gelangen, ist es erforderlich, sich Gewissheit darüber zu verschaffen, wie die verschiedenen Posten der Kostenberechnung mit der Spannweite variieren. In einer Fernleitung mit Stahl-Türmen spielen die Kosten für diese Türme die wichtigste Rolle. Wird die Spannweite grösser gewählt, so müssen die Türme höher und stärker ausgeführt werden. D. R. Scholes macht an

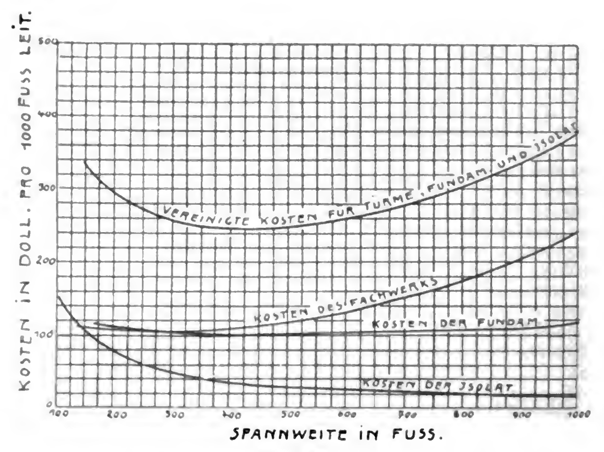
der unten angegebenen Stelle Mitteilungen über die Beziehung zwischen Höhe, Stärke und Kosten der Türme und stellt Gleichungen auf, aus denen für jeden einzelnen Fall die wirtschaftlichste Spannweite erhalten werden kann. Verfasser wendet seine Formeln auf ein Zahlenbeispiel an (500 Fuss Spannweite, 0,3145 Quadratzoll Drahtquerschnitt, näher bezeichnete Fachwerk-Type usw.), und findet, dass für diesen Fall die Kosten am niedrigsten werden, falls das Verhältnis von Grundlinie zur Höhe 1 : 4 beträgt. Unter Zugrundelegung dieses Verhältnisses werden für Türme der abgebildeten Type (Figur 133) die Kosten berechnet bis zu 1000 Fuss Spannweite. Die Resultate sind dem beigefügten Diagramm (Figur 134) zu entnehmen. Die Kurven zeigen, dass unter den der Rechnung zugrunde gelegten Verhältnissen eine Spannweite von 425 Fuss (ca. 127,5 m) am wirtschaftlichsten ist.

(Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 5, S. 695/711.)

Ru.



Figur 133



Figur 134

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

456. Einfluss der Kurvenform auf den Wirkungsgrad der Kraftübertragung.

C. F. Holmbe teilt an der unten angegebenen Stelle einen Fall mit, der zeigt, dass Abweichungen in der Kurvenform den Wirkungsgrad doch

mehr beeinflussen können als man im allgemeinen annimmt. Der Verlust durch Verschlechterung des Wirkungsgrades betrug über 2000 M. Es handelt sich um eine ältere Gleichstrom-Anlage, die für Drehstrom umgebaut werden sollte und man stellte in der alten Zentrale einen Gleichstrom-Drehstrom-Umformer I auf. Der Drehstrom wurde nach einem Drehstrom-Gleichstrom-Umformer II in einer Unterstation übertragen. Beide Aggregate waren in Konstruktion und elektrischer Beziehung völlig gleich. Der Wirkungsgrad $\frac{\text{Gleichstrom}}{\text{Drehstrom}}$ für I sowie $\frac{\text{Drehstrom}}{\text{Gleichstrom}}$ für II betrug rund 84 %. Bei normaler Belastung (200 KW) und vorgeschriebenem Magnetisierungsstrom war $\cos \varphi = 1$. Als nach $1^1/_2$ Jahren die Drehstromzentrale fertig gestellt war, wurde I überflüssig und die Unterstation wurde an die Drehstrommaschinen des Dampfwerkes geschaltet. Genaue Messungen ergaben nun, dass der Wirkungsgrad $\frac{\text{Drehstrom}}{\text{Gleichstrom}}$ auf 79 % zurückgegangen war, ausserdem wurde beobachtet, dass es unmöglich war, $\cos \varphi$ auf 1 einzuregulieren. Es war dies dem Umstande zuzuschreiben, dass das Sekundäraggregat von einem Generator von grösserer Leistung und anderer Konstruktion gespeist wurde, und dass der Betriebsmotor der Drehstrom-Dynamo nicht eine konstante Umfangskraft hatte wie der Gleichstrom-Motor des früheren Primäraggregates. Um über die Kurvenform der beiden Maschinen sich ein Bild zu verschaffen, wurde jede Phase derselben bei normaler Erregung und stromloser Armatur mittelst eines Oszillographen untersucht. Eine Subtraktion der beiden Kurven ergab eine Differenzkurve von dreifacher Periodenzahl.

(Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 29, S. 718.) *Ru.*

457. Die Bedeutung der Müllverbrennung für die Elektrotechnik.

G. Dettmar zeigt an der unten angegebenen Stelle, dass die Errichtung von Müllverbrennungs-Anlagen für die Zukunft eine technische Angelegenheit von grosser Bedeutung ist, und dass hierbei die Elektrotechnik eine bedeutende Rolle zu spielen haben wird. Die Müllverbrennung stellt in hygienischer und wirtschaftlicher Beziehung die beste Lösung der Frage der Müllbeseitigung dar, insbesondere dadurch, dass die bei der Verbrennung erzeugte überschüssige Wärme bei Versorgung einer Stadt mit Elektrizität für Beleuchtung, Kraftverteilung und Bahnbetrieb verwertet werden kann; es empfiehlt sich, mit der Müllverbrennungs-Anlage eine Bade- oder Waschanstalt zu kombinieren, durch welche die Wärme zu Zeiten, wo das Elektrizitätswerk schwach belastet ist, direkt ausgenützt werden kann. Verfasser berechnet, dass für Deutschland allein Anlagen mit einer Gesamtleistungsfähigkeit von ca. 30 000 KW zu errichten sein würden. Einleitend werden in dem Aufsatze die verschiedenen Methoden zur Beseitigung des Mülls, Strassenkehrichts und des Klärschlammes besprochen. In dem ausführlichen Kapitel über Zusammensetzung, Menge und Brennbarkeit des Mülles wird erwähnt, dass pro Kopf der Bevölkerung pro Tag 0,5 kg Hausmüll abgegeben wird, und dass sich durch Erfahrung herausstellte, dass in fast allen Städten das Müll einschl. des Strassenkehrichts ohne jeden Kohlenzusatz in besonders konstruierten Oefen gut verbrennt und dass die entwickelten Heizgase zur Erzeugung von Dampf mit grossem Vorteil ausgenutzt werden können. Neben einer genauen Beschreibung einiger von englischen und deutschen Firmen bereits ausgeführter Anlagen, wird eine Aufstellung über die wirtschaftliche Bedeutung der Müll-

verbrennungs-Anlagen gemacht. Bezüglich der Verwendung der aus der überschüssigen Wärme erzeugten Elektrizität, möge folgende Tabelle hier Erwähnung finden.

Vergleich der Stromerzeugung für Licht-, Kraft- und Bahnzwecke mit der nutzbaren Stromabgabe einer Müllverbrennungs-Anlage in verschiedenen Stadtgrössen.

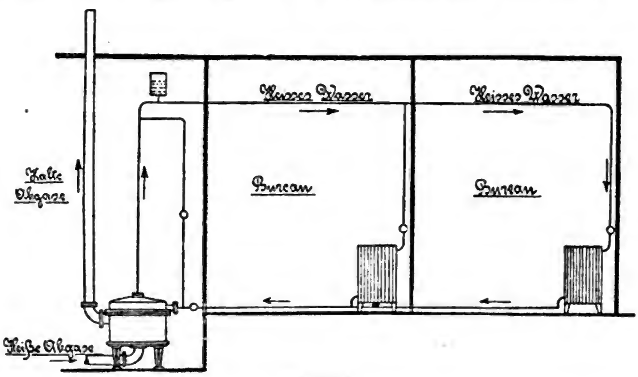
Einwohnerzahl	Pro Tag werden für Licht und Kraft erzeugt			Für die Bahn wird pro Tag erzeugt im Jahresmittel KW-Stde	Die Müllverbrennungs-Anlage kann abgeben pro Tag im Jahresmittel KW-Stde
	am Tage des Maximal-Konsums KW-Stde	im Jahresmittel KW-Stde	am Tage des Minimal-Konsums KW-Stde		
20000	(2300) 1300 (800)	(1150) 800 (500)	(650) 400 (120)	—	400
50000	(4700) 2700 (1450)	(2300) 1450 (900)	(1200) 700 (200)	600	1125
100000	(10600) 5800 (3100)	(5000) 3100 (1600)	(2200) 1200 (400)	1950	2500
250000	23900 (12600)	(18500) 12600 (6800)	(6300) 4250 (2400)	10100	6875

(Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 26, 27, 28, 29, S. 641/5, 670/2, 691/5, 712/6.) *Ru.*

458. Abgasheiztopf für Gasmaschinen.

Bei Starkstromerzeugunganlagen bildet der Kostenaufwand für Krafterzeugung und Heizung einen so erheblichen Bruchteil der Gesamtausgaben, dass man von jeher bestrebt gewesen ist, durch eine gesteigerte Wirtschaftlichkeit der Krafterzeugungsanlage diesen Ausgabeposten niedriger zu halten. Deshalb hat sich auch der sehr viel jüngere Gasmotor, welcher in bezug auf Anschaffungs- und Betriebskosten mit der Dampfmaschine in Konkurrenz treten kann, in vielen Betrieben Eingang verschafft. Trotz der schlechteren Wärmeausnutzung bot nun bisher die Dampfmaschine noch in denjenigen Fällen gewisse Vorteile, wo eine Ausnutzung des Abdampfes für Heizung und sonstige Zwecke möglich war; durch die neuen Abgas-Heiztöpfe mit besonderer zum Deutschen Reichs-Patent angemeldeter Heizfläche, bietet die Gasmotorenfabrik Aktiengesellschaft vorm. C. Schmitz, Cöln-Ehrenfeld, die Möglichkeit der Ausnutzung der Abgas- und Kühlwasserwärme auch für Gasmotoren, denn ausser den in nutzbare Arbeit verwandelten 24% der im Gas zugeführten Wärme-Energie können durch diese Abgas-Heiztöpfe noch 40% sonst verloren gehende Wärme-Energie gewonnen und für Heizung oder sonstige Zwecke nutzbar gemacht werden, so dass bei der Gasmaschine die gesamte Ausnutzung der Wärme-Energie auf 24% + 40% = 64% steigt. Der Raumbedarf der Abgas-Heiztöpfe ist kaum grösser, wie der der gewöhnlichen Auspufftöpfe, diese kommen bei Aufstellung eines Abgas-Heiztopfes vollständig in Wegfall, da der Abgas-Heiztopf selber als vorzüglicher Schalldämpfer arbeitet. Die Schalldämpfung ist infolge der durch die Wärme-Entnahme bewirkten Zusammen-

ziehung der Abgase eine derartig vollkommene, dass der Abgas-Heiztopf sogar dort noch mit besserer Schalldämpfung arbeitet, wo bisher drei Auspufftöpfe nötig waren. Die Ausführungsform des Oberteiles der Abgas-Heiztöpfe richtet sich nach dem gewünschten Verwendungszweck. Der Heiztopf kann verwendet werden für Warmwasserheizung zur Heizung von

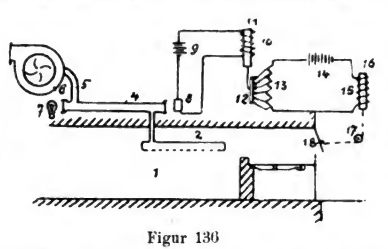


Figur 135

Werkstätten, Büreaus, Trockenkammern, für Erwärmung von Oelbehältern von Glashütten usw., er kann kombiniert werden mit Destillierkessel zur Gewinnung destillierten Wassers für Laboratorien, Akkumulatorenbatterien, mit Kesseln für Warmwasserbereitung für Zwecke der Brauereien, Hotels, Wäschereien u. s. f. Figur 135 zeigt einen Abgasheiztopf mit Warmwasserheizung für Bureauräume. Es ist nicht zu leugnen, das mit diesem Abgasheiztopf der Gasmaschine wieder ein weites Anwendungsgebiet erschlossen ist. *Ho.*

459. Elektrischer Zugluft-Regulator für Kesselfeuerungen.

Die beigefügte Figur 136 zeigt eine automatische Anordnung zur Regulierung der Luftzufuhr für Kesselfeuerungen. Die Anordnung besteht aus einer durchlöcherten Röhre 2, die sich im Feuerzug 1, hinter dem Rost befindet und durch das Rohr 4 und den kleinen Ventilator 6 mit dem Kamin in Verbindung steht, so dass ein Teil der Feuergase durch die Röhre 4 hindurchstreicht. Die Röhre ist 4 bis 5 cm im Durchmesser und 1 m lang und an beiden Enden durch durchsichtige Mica-Platten abgeschlossen. Eine Glühlampe 7 befindet sich an einem Ende der Röhre und dient dazu, mehr oder weniger Licht auf eine Selen-Zelle 8 zu



Figur 136

werfen, je nachdem die abziehenden Gase viel oder wenig Rauch enthalten. Die Selenzelle bildet einen Teil eines Batteriestromkreises 9, welcher auch das Relais 10 enthält. Der Eisenkern 11 wird mehr oder weniger in die Höhe gezogen und ändert den in den Batteriestromkreis eingeschlossenen Widerstand, wodurch die Stellung der Luftklappe vermöge eines Solenoids 16 reguliert werden kann. Die Selenzelle lässt sich auch durch eine Bolometer-Anordnung ersetzen.

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 26, S. 889.) *Ru.*

460. Gewicht, Raumbedarf, Gas-, Wasser- und Oelverbrauch der wichtigsten modernen Gasmaschinentypen.

An der unten angegebenen Stelle ist eine tabellarische Zusammenstellung über Gewicht, Raumbedarf, Gasverbrauch usw. der modernen Gasmaschinen veröffentlicht. Die Daten wurden von einer nach Europa entsendeten Kommission amerikanischer Ingenieure aufgenommen. In Kolonne 7 bedeutet ec einzylindrig, t Tandem, z Zwilling, dz Doppelzwilling. Die Kolonnen 11 und 12 beziehen sich auf Maschinen für die in den Kolonnen 9 bezw. 10 angegebenen Antriebsarten.

Bremspferde	Tourenzahl pro M.		Zylinderzahl	Arbeitsweise (Zwei- oder Viertakt)	Einfach oder doppelt wirkend	Zylinder-Anordnung	Gewichte ohne Schwungrad in Pfund	Schwungradgewicht für Gebläse- u. Pumpenantrieb in Pfund	Schwungradgewicht f. Dynamoantrieb in Pfd.	Gewichte inkl. Schwungrad pro Bremspferd (9)	Gewichte inkl. Schwungrad pro Bremspferd (10)	Flächenbedarf pro Bremspferd in Quadratfuss
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
100	150	Cockerill	1	4	e	ec	45000	9000	21100	540	661	2,05
200	105	Cockerill	1	4	e	ec	83000	25000	58500	540	706	1,81
250	150	Cockerill	2	4	e	t	65000	10000	23400	300	353	1,24
300	120	Deutz	1	4	e	ec	83500	35000	81800	295	551	2,07
300	120	Deutz	2	4	e	z	101000	14000	32800	383	447	1,52
300	140	Deutz	4	4	e	dz	110000	3500	8200	484	394	1,32
600	80	Cockerill	1	4	e	ec	207000	100000	234000	512	734	0,98
600	130	Cockerill	2	4	e	t	185000	46000	107500	386	487	1,13
600	110	Oechelhäuser	1	2	e	ec	143000	48000	112000	318	425	1,23
600	130	Deutz	2	4	e	z	158000	28000	65500	810	371	1,67
600	130	Deutz	4	4	e	dz	189000	7000	16400	327	342	1,08
600	110	Körting	1	2	d	ec	136500	18000	42200	258	297	1,11
750	90	Nürnberg	1	4	e	ec	297000	115000	26900	560	538	1,03
1200	80	Cockerill	2	4	e	t	365000	95000	222000	383	488	0,68
1200	130	Deutz	4	4	e	dz	354000	14000	32800	307	322	1,01
1200	120	Nürnberg	4	4	e	dz	280000	16000	37400	246	264	0,94
1200	110	Oechelhäuser	2	2	e	z	260000	16000	37400	230	248	0,9[illegible]
1200	110	Körting	2	2	d	z	250000	4500	10500	212	218	0,9
1400	110	Cockerill	2	4	d	t	374000	8600	20000	170	164	0,42

Als Mittelwerte des Wirkungsgrades, der sowohl von der Konstruktion wie von der Wartung abhängt, werden folgende Ziffern angegeben:

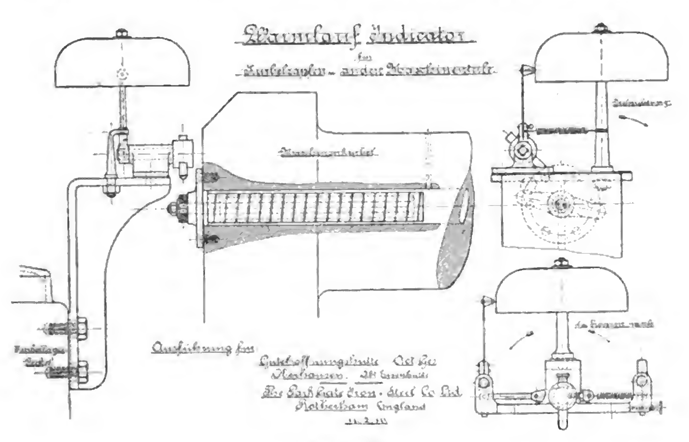
Einfach wirkende 4-Takt-Maschinen:
- 1 Zylinder 85 % – 90 %
- 2 „ 80 % – 85 %
- 4 „ 75 % – 85 %

Einfach wirkende Zweitakt-Maschinen 1 Zylinder 78%—82%
Doppelt wirkende Zweitakt-Maschinen 1 „ 70%—75%

(Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 540/1, nach „Power“, New York April 1907.) *Ru.*

461. Warmlauf-Indikator Skär.

Wohl in jedem Betrieb hat das Warmlaufen von Maschinenlagern schon zu unliebsamen, oft recht teuren Störungen Anlass gegeben. Viele bisherige Versuche zeigen, dass man durch Alarmvorrichtungen mancherlei Art rechtzeitig auf diese drohende Gefahr aufmerksam machen wollte, doch kranken alle diese Vorrichtungen und Anordnungen an Unzuverlässigkeit oder zu komplizierter Anordnung, da die Melder bei rauhem



Figur 137

Betrieb schwer zu verwenden sind, obgleich Warmlauf-Indikatoren gerade da, nämlich bei Walzenzugmaschinen, Schiffsmaschinen, Grossgasmotoren etc. direktes Bedürfnis sind. Der Warmlauf-Indikator Skär besteht in seiner Hauptsache aus einem, nach besonderem Verfahren hergestellten Thermostat. Dieser ist eine aus verschiedenen Metallen bestehende Spirale, die bei der geringsten Erwärmung eine Drehbewegung ausführt und durch einfache mechanische Uebertragung ein Läutewerk in Bewegung setzt. Der Warmlauf-Indikator soll nicht den Maschinenwärter ersetzen, sondern als wichtige Hilfe dienen, namentlich für Lager, wo ein Nachfühlen gefährlich oder der schnell rotierenden Massen wegen unzuverlässig ist. Fig. 137 stellt die Anordnung des vorbeschriebenen Warmlauf-Indikators für Kurbelzapfen und andere Maschinenteile dar. Der Apparat ist zurzeit in Berlin ausgestellt und praktisch vorgeführt in der bis 15. September dauernden Allgemeinen Ausstellung von Erfindungen der Kleinindustrie, er wird fabriziert von der Skär-Maschinen- und Apparate-Gesellschaft Berlin. *Ho.*

462. Eine Analyse der Verteilungsverluste in einer grossen Kraftanlage.

L. Elden berichtet an unten angegebener Stelle über die in einer grossen Stromverteilungsanlage auftretenden Verluste. Es handelt sich um eine Anlage, die aus zwei grossen Generatorenstationen besteht, von denen die eine Drehstrom, die andere niedergespannten Gleichstrom liefert; daneben sind in den verschiedenen Verteilungs-Mittelpunkten Unterstationen angeordnet, um den für die gewerblichen Zwecke benötigten Gleichstrom abzugeben. Das Versorgungsgebiet umfasst 30 Städte und Ortschaften, erstreckt sich über eine Fläche von 450 Quadratmeilen und besitzt eine Einwohnerzahl von 1000000. Die grösste Entfernung von der Generatorenstation beträgt 45 Meilen. In dem Betriebsjahr, das mit 30. Juni 1906 endete, wurden insgesamt 74582311 KW-Stden erzeugt und 52003000 (69,82%) KW-Stden verkauft.

Wie sich die Verluste auf das Gleichstrom- und Wechselstromsystem verteilen, zeigt folgende Zusammenstellung:

	Wechselstrom %	Gleichstrom %
Gesamtverluste von der Generatorenstation bis zu den Zählern bei den Verbrauchern	41,1	20
Wirkungsgrad des Systemes	58,9	80
Gesamtverluste von den Unterstationen zu den Zählern bei den Verbrauchern	24,2	7,54
Wirkungsgrad des Verteilungssystemes	75,8	92,46
Vom System beherrschte Fläche in % des Ganzen	99,1	0,9
Angeschlossene Belastung in % des Ganzen	21,6	78,4
Angeschlossene Belastung in KW	17300	62700
Leistung der Transformatoren, KW installiert	10388	—
Leistung der Transformatoren in % der angeschlossenen Belastung	60	—
Abgegebene Energie in % der insgesamt erzeugten, ca.	30	70
Strassenbeleuchtung:		
Gesamtverluste von der Generatorenstation zu den Strassenlampen	15,2	31,9
Wirkungsgrad des Systemes	31,9	68,1

Im Betriebsjahr 1906 wurden 52003000 KW-Stden verkauft (69,82%), von der Gesellschaft selbst verwendet 2774383 KW-Stden (3,72%), die Gesamtverluste beliefen sich auf 19270616 KW-Stden (25,87%), die nicht bezahlte Energie betrug 441437 KW-Stden (0,59%), so dass die Gesamtsumme der Erzeugung 74489436 KW-Stden (100%) beträgt.

Diese Gesamtverluste von 19270616 (25,87%), verteilen sich wieder wie folgt:

	KW-Stden	% der gesamten Produktion	% der übertragenen Energie
Verluste im Maschinenhaus	10536117	14,21	16,6
Verluste in den Verteilungsleitungen	2920635	3,92	5,92
Verluste in den Haupt- und Speiseleitungen	5763846	7,74	10,50
	19270616	25,87	

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 25, S. 1263/5.) *Ru.*

VI. Elektromotorische Antriebe.

463. Der Wendepolmotor und seine Bedeutung für den Antrieb von Werkzeugmaschinen.

W. Fuhrmann bespricht an der unten angegebenen Stelle den elektrischen Einzelantrieb von Arbeitsmaschinen und behandelt eingehender die verschiedenen Arten der Umlaufsregelung unter besonderer Berücksichtigung des Wendepolmotors. Zusammenfassend, kommt zu den allgemein bekannten Vorzügen des elektrischen Einzelantriebes bei der Verwendung von Wendepolmotoren noch hinzu, dass man die Geschwindigkeit auf das genaueste dem betreffenden Arbeitsstück und der Arbeit anzupassen vermag; beim Plandrehen z. B. lässt sich, wie näher ausgeführt wird, die Umlaufszahl stets dem jeweiligen Drehdurchmesser anpassen, wodurch die Schnittgeschwindigkeit immer den vorschriftsmässig günstigsten Wert beibehält. Ferner entfallen die viel Energie verzehrenden Zahnrad- und Riemenvorgelege, durch die die Tourenregelung nur in groben Stufen, unbequem und gefahrvoll für den Arbeiter ausgeführt werden kann; man ist in den Stand gesetzt, die Geschwindigkeit auf das schnellste zu wechseln und kann die für den jeweiligen Zweck passendste an einer am Regelungswiderstande angebrachten Skala erkennen und einstellen. Was die Preise der Wendepolmotoren betrifft, so sind sie ungefähr die gleichen wie die normaler Motoren gleicher Leistung und Tourenzahl, da man infolge der Wendepole das in dem Motor vorhandene aktive Material viel höher ausnutzen kann als bei einem solchen ohne dieselben.

(Zeitschr. f. Werkzeugmasch. 1907, Jahrg. 11, Heft 29, S. 402/5.) *Ru.*

VII. Elektrische Beleuchtung.

464. Magnetit-Bogenlampen.

Im The Electrician vom 7 Juni 1907 findet sich eine Zusammenstellung der mit Magnetit-Bogenlampen erzielten Resultate, der die folgenden Angaben entnommen sind. Die Magnetit-Bogenlampe eignet sich besonders für die Aussenbeleuchtung; sie besitzt hierfür zahlreiche Vorzüge. In erster Linie besitzt sie einen guten Licht-Wirkungsgrad, die Lichtverteilung ist sehr gut und die weisse Farbe des Lichtes wird sehr geschätzt. Die Lampen finden in Amerika in ausgedehntem Masse für Serien-Verteilung Anwendung; jede Lampe absorbiert 70 bis 80 Volt bei einer Stromstärke von 4 Amp. Die untere Elektrode besitzt eine gesamte Brenndauer von 140 bis 160 Stunden, während die obere Elektrode sich 4000 Stunden hält. Da die Stellung des Lichtbogens sich beim Brennen der Lampe nicht merklich ändert, war es möglich über dem Lichtbogen einen kleinen Reflektor anzubringen. Das Ganze ist in eine Glocke eingeschlossen, da bekanntlich diese Lampen als Dauerbrandlampen betrieben werden. Nach Angaben der Harrisburg Light, Heat and Power Co. betragen die Kosten für den Elektroden-Ersatz etwa 6 M pro Lampe und Jahr. Die Lampen dieses Netzes wiegen etwa 25 kg. Die Entfernung, auf welche während der Nacht noch gelesen werden kann, ist etwa ein Drittel grösser im Vergleich zu den gewöhnlichen Bogenlampen gleicher Leistung. Die Kosten für den Unterhalt sind gering, wenn man bedenkt, dass für den Betrieb von 761 Lampen ein einziger Mann genügt.

(L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 373, S. 290) *Ru.*

465. Vakuum-Regulierventil für Vakuum-Röhrenlampen.

An der unten angegebenen Stelle findet sich ein Auszug aus einem an Mc. Farlan Moore erteilten amerikanischen Patente, welches ein Ventil für Vakuum-Röhrenlampen betrifft, welch letzteres den Zweck hat, in eine Moore'sche Vakuum-Röhre Gas in beschränkter Menge zuzuführen. Das Ventil besteht im wesentlichen aus einem porösen Bogenlampenstift und Quecksilber als Abdichtungsflüssigkeit; ist das Ventil geschlossen, so überdeckt das Quecksilber die Spitze des Stiftes, ist es geöffnet, so ragt der poröse Stift, der mit einem Gasbehälter in Verbindung steht, von unten in den evakuierten Raum hinein. Die Vakuum-Röhrenlampe, für welche es vorteilhaft ist, wenn geringe Mengen eines bestimmten Gases von Zeit zu Zeit eingeführt werden, steht ferner mit einem Elektromagneten in Verbindung, der einen Verdrängungskörper im Quecksilber auf- und abbewegen kann. Befindet sich dieser Verdrängungskörper in seiner untersten Stellung, so überdeckt das Quecksilber die Spitze des Kohlenstiftes vollständig; wird der Verdrängungskörper jedoch gehoben, so senkt sich der Quecksilberspiegel und die Spitze des Stiftes wird freigelegt. Das Gas diffundiert langsam durch die Kohlenmasse, so dass der Gaszufluss kein plötzlicher ist und keine plötzlichen Schwankungen des in der Röhre herrschenden Gasdruckes eintreten.

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 79.) *Rg.*

466. Ueber die Beziehungen zwischen dem effektiven Stromverbrauch, Stückpreis, der Lebensdauer elektrischer Glühlampen und dem Strompreise.

An der unten angegebenen Stelle wird der Einfluss des Strompreises, der Lebensdauer und des Stückpreises elektrischer Glühlampen auf die effektiven Lichterzeugungskosten näher untersucht und erörtert, wann es vorteilhaft ist, statt der billigen, stark wattverbrauchenden Kohlenfadenglühlampen die kostspieligen aber im Wattverbrauch sparsamen Metallfadenlampen zu verwenden. Für die Berechnung der Kosten (B) der Brennstunde einer elektrischen Glühlampe wird folgende Formel aufgestellt:

$$B = \frac{L}{N} + \frac{K \cdot w \cdot S}{1000}.$$

L bezeichnet den Ladenpreis pro Stück in Pfg., S den Strompreis in Pfg. pro KW-Stde, w den Wattverbrauch der betreffenden Glühlampe pro Normalkerze, K deren durchschnittliche Normalkerzenanzahl, N die durchschnittliche Brennstundenzahl. Von dieser Grundgleichung ausgehend, löst Verfasser die folgenden Aufgaben: 1. Feststellung des Strompreises, bei welchem zwei sonst verschiedene Lampentypen (z. B. Kohlenfaden- und Tantallampen) gleiche Kosten pro Brennstunde verursachen. 2. Ermittelung desjenigen Preises, den eine Glühlampe von geringem Wattverbrauch gegenüber einer solchen von höherem etwa haben darf, um mit jener bei bekannten Strompreisen erfolgreich konkurrieren zu können. 3. Feststellung der Anzahl Kerzen, die man mit einer Glühlampe, welche einer von zwei verschiedenen Lampentypen angehört, gegenüber einer der anderen Lampentype angehörenden elektrischen Glühlampe (bei bekannten Strom- und Ladenpreisen, Wattverbrauch und Lebensdauer) bei gleichen Kosten der Brennstunde erzeugen muss, um eine bestimmte in Prozenten anzugebende Ersparnis als erreicht betrachten zu können. Dem Aufsatze sind ferner zwei Tabellen A und B beigegeben, aus denen die Kosten des

Lampenersatzes für eine Lampenbrennstunde, wie sie sich für verschiedene Lampenpreise und Lebensdauer ergeben, zu entnehmen sind (*A*) und aus denen (*B*) ferner die Stromverbrauchskosten pro Brennstunde 25- und 32-kerziger Glühlampen, wie sich solche bei verschiedenem spezifischen Wattverbrauch und bei verschiedenen Strompreisen ergeben, abgelesen werden können. Durch Addition zweier entsprechender Tabellenwerte lassen sich die gesamten Brennstundenkosten einer bestimmten Lampensorte ermitteln und mit denen anderer Lampentypen vergleichen.

(Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 595/6.) *Ru.*

467. Glühlampenbeleuchtung bei niedriger Frequenz.

Dr. A. Kennelly und T. E. Whiting erstatteten auf der Versammlung der National Electric Light Association Bericht über ihre Untersuchungen betreffend die cyklische Aenderung der Beleuchtung durch Strom-Frequenzen. Die Verfasser fanden, dass Glühlampen, die mit Strom von 25 Perioden betrieben werden, eine zufriedenstellende Beleuchtung liefern. Es zeigte sich, dass eine Aenderung der Lichtstärke um 1,4 % eben noch als „Flimmern" erkennbar ist, jedoch nur bei niedriger Frequenz. Am empfindlichsten für kleine Schwankungs-Bereiche erwies sich die Frequenz 2,5 pro Sekunde. Das Flimmern hört auf unangenehm zu wirken bei Schwankungen unter 7,5 %. Das Auge ist unfähig irgend ein Flimmern zu entdecken, wenn die Frequenz über 55 Perioden pro Sekunde beträgt. In Amerika beträgt die Frequenz für Kraftzentralen 25 und 50 Perioden und neigt man neuerdings mehr der kleineren Frequenz zu. Lichtzenttralen halten jedoch an Frequenzen 50 bis 80 fest. Erfahrungen, die in Baltimore und anderwärts gemacht wurden, zeigen, dass 16 kerzige Kohlenfadenglühlampen, bei 110 Volt betrieben, bei 25 Perioden eine durchaus zufriedenstellende Beleuchtung abgeben, wobei die Schwankung wahrscheinlich 17 % beträgt. Eine der Ursachen des Flimmerns ist das cyklische Schwanken in der Temperatur des Lampenfadens. Durch Versuche wurde festgestellt, dass bei 25 Perioden eine 16 kerzige Kohlenfadenlampe (50 Watt, 100 Volt) von einem Maximum von 17,4 Kerzen auf 14,9 sank. Eine 15kerzige, 46 Watt, 27 Volt-Lampe zeigte eine Schwankung von 11,7 % in der Lichtstärke bei 42 Perioden und von 28 % bei 15 Perioden.

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 2, S. 38.) *K. R.*

468. Photometrie von Lichtquellen grosser Stärke.

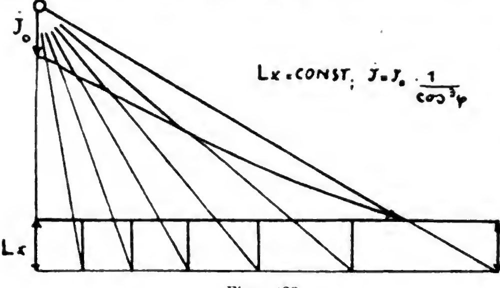
Lambert bringt eine Methode zur Photometrierung von Lichtquellen grosser Stärke in Vorschlag, die zwar nicht von grosser Genauigkeit ist, doch ohne die sonst üblichen umständlichen Anordnungen in einfacher Weise ausgeführt werden kann. Der von Lambert angewendete Kunstgriff besteht darin, die von der Lichtquelle hoher Intensität auf den Photometerschirm auftreffende Lichtmenge in einem gegebenen Verhältnis zu reduzieren. Zu diesem Zwecke wird zwischen Lichtquelle und Schirm eine undurchsichtige Scheibe eingeschoben, die einen winkelförmigen Ausschnitt enthält, der einen bestimmten Bruchteil der Gesamtoberfläche ausmacht. Diese Scheibe, die aus zwei halbkreisförmigen übereinander gleitenden Scheibenstücken besteht, die nach Belieben eingestellt werden, um den winkelförmigen Ausschnitt variieren zu können, rotiert mit genügender Geschwindigkeit, damit das Auge kein Flimmern wahrnimmt. Ein anderes Verfahren, das das gleiche Resultat liefert, besteht darin, auf einem Motor

eine gewisse Zahl Vollscheiben zu befestigen und sie so zu zerschneiden, dass sie nach Belieben winkelförmige Oeffnungen von bestimmten Wert geben. Die erhaltenen Resultate sind um so genauer, je zahlreicher die Oeffnungen und je besser sie über die Oberfläche der beweglichen Scheibe verteilt sind. Um den persönlichen Fehler des Experimentators zu vermindern, reduziert Lambert die von den beiden zu vergleichenden Lichtquellen ausgehende Lichtmenge im gleichen Verhältnis. Dies zu erreichen, genügt es, eine in geeigneter Weise durchbrochene aus undurchsichtigem Material hergestellte Scheibe zwischen Photometerschirm und den Augen des Beobachters einzuschieben und darauf zu achten, dass die Scheibe genügend schnell rotiert, um Flimmern zu verhindern. Es ist übrigens in diesem Falle unnötig, das genaue Verhältnis zwichen der Oberfläche der Scheibe und jener der winkelförmigen Aussparungen zu kennen. Das Verfahren eignet sich besonders zur Messung der Lichtstärke von Leuchtfeuern usw.

(L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 863, S. 26.) *Ru.*

469. Die Beleuchtung horizontaler Flächen und die technischen Lichtquellen.

E. W. Weinbeer veröffentlicht an der unten angegebenen Stelle Strahlungs- oder Polar-Kurven einer Reihe von technischen Lichtquellen. Von der Weberschen Formel $Lx = \frac{J \cdot b}{(a^2 + b^2)\sqrt{a^2 + b^2}}$ ausgehend (Lx = Lux, J die nach jeder Richtung hin ausgestrahlte Lichtstärke in Kerzen, a die horizontale Entfernung eines beliebigen Punktes der Fläche vom Fusspunkte des von der Lichtquelle auf die Fläche gefällten Lotes, b der Abstand der Lichtquelle von der Fläche) wird gezeigt, dass eine Lichtquelle mit gleichmässiger Strahlung nach allen Seiten eine sehr ungleichmässige Beleuchtung der Fläche ergibt. Soll die Fläche gleichmässig beleuchtet sein, so darf die Strahlung der Lichtquelle nicht gleichmässig sein, sondern sie muss, wie näher abgeleitet wird, dem Gesetze $J = J_o \cdot \frac{1}{\cos^3 \varphi}$ folgen. (J_o = der senkrecht nach unten ausgestrahlten Lichtmenge, $\cos \varphi = \frac{b}{\sqrt{a^2 + b^2}}$). Der durch diese Formel festgelegten Kurve (Fig. 138) nähern sich, wie Verfasser an Hand zahlreicher Diagramme nachweist, die Strahlungskurven der untersuchten technischen Lichtquellen (Flammenbogenlampe, Intensiv-Flammenbogenlampe, gewöhnliche Bogenlampe,



Figur 138

Regina-Bogenlampe, Liliput-Bogenlampe, Nernst-Intensivlampe, Kohlenfadenglühlampe, Osmiumlampe, Tantallampe, Auerlicht, Auer Invertlicht, Lukas-Licht) nur unvollkommen und meist nur innerhalb eines eng begrenzten Winkelgebietes.

(Elektrotechn. Anzeiger 1907, Jahrg. 24, S. 585/87.) *Ru.*

470. Photometrische Versuche mit Holophan-Reflektoren.

Ergebnisse der New Yorker Versuchsstation (Messungen im Abstand von 3 m):

Neigungswinkel mit der Vertikalen (Grad)	Lichtstärke der Lampe allein (Kerzen)	Lichtstärke der Lampe mit Reflektor (Kerzen)
0	7,8	27.1
15	8,5	25
30	10,8	18,1
45	12,9	18,1

Versuchsergebnisse des Elektrotechnischen Vereins Zürich (Messungen im Abstand 2 m, 16-kerzige Lampe):

Neigungswinkel mit der Vertikalen (Grad)	Lichtstärke der Lampe allein (Kerzen)	Lichtstärke der Lampe mit Reflektor (Kerzen)
0	9,2	29,6
15	9,4	25,4
30	11,1	20,6
45	12,8	18,2

Versuche, ausgeführt im Polytechnischen Institut in Mailand (Abstand 1 m, 16-kerzige Lampe):

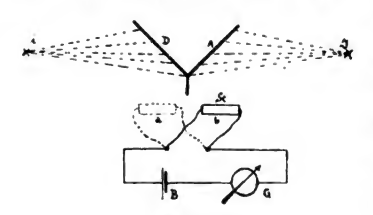
Neigungswinkel mit der Vertikalen (Grad)	Lichtstärke der Lampe allein (Kerzen)	Lichtstärke der Lampe mit Reflektor (Kerzen)
0	9.1	42
7	8.9	41
14	11,8	33
28	12	24
35	15,9	24
42	16,9	23.7

(L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 371, S. 242.) *Rg.*

471. Ein neues Selenphotometer.

Die Anwendung des Selens zu photometrischen Messungen stösst auf Schwierigkeiten, sofern man die Widerstands-Aenderungen, welche das Selen durch Einwirkung von Licht erfährt, direkt benutzen will (vergl. Referat Nr. 277 im Juniheft d. J.) Eine von E. Presser angegebene Methode umgeht die Uebelstände. Das Prinzip der Messung ist aus Fig. 139 ersichtlich. *A* und *D* sind 2 Spiegel, die von den zu vergleichenden Lichtquellen *I* und *i* beleuchtet werden und die Lichtstrahlen in einem Winkel von 90° reflektieren. *Se* ist eine Selenzelle, welche schnell (am

besten maschinell, kleiner Elektromotor oder dergl.) zwischen den Endstellungen *a* und *b* hin- und herbewegt wird, so dass sie abwechselnd von den beiden Lichtquellen beleuchtet wird. *B* ist eine Batterie und *G* ein Galvanometer. Sind beide Lichtintensitäten gleich, so zeigt das Galvanometer einen konstanten Ausschlag. Bei ungleichen Lichtstärken schwankt derselbe jedoch, und zwar um so stärker, je intensiver die Verschiedenheit der Lichtstärken. Das Verhältnis der Abstände beider Lichtquellen wird nun soweit geändert, bis der Zeiger-Ausschlag zur Ruhe kommt. Es kann dann die unbekannte Lichtstärke aus dem Verhältnis der Quadrate der Entfernungen berechnet werden.



Figur 139

Die praktische Verwertung des Prinzips in dieser Form bereitete konstruktive Schwierigkeiten, man bewegte daher nicht die Selenzelle, sondern benutzte nur einen drehbaren Planspiegel, welcher abwechselnd Strahlen der beiden Lichtquellen reflektierte.

Nach Angabe des Erfinders soll dieses Selenphotometer sich auch zur Vergleichung beliebig gefärbter Lichtquellen eignen, sobald dasselbe vorher auf eine bestimmte Lampenart geeicht ist. — Hergestellt wird das Photometer von der Photometerfabrik H. Bumb, Berlin W. 30.

(Elektr. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 560/1.) *Rtz.*

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

472. Ueber die wirtschaftliche Bedeutung der Sauggas-Anlagen und Sauggas-Motoren für Betriebszwecke bei Strassenbahnen und Kleinbahnen.

An der unten angegebenen Stelle ist der Bericht wiedergegeben, den E. A. Ziffer auf dem internationalen Kongress des Internationalen Strassenbahn- und Kleinbahn-Vereins zu Mailand erstattete. Der Bericht bezweckt, die Vorteile der ökonomisch arbeitenden Sauggenerator-Anlagen zu schildern und deren Benützung bei der Traktion anzuregen. Verfasser bespricht die verschiedenen Arten von Gasgenerator-Anlagen und macht ausführlichere Angaben über die Betriebskosten verschiedener Kraftanlagen. Aus den mitgeteilten Daten geht hervor, dass die jährlichen Betriebskosten für Kraft-Anlagen mit Dowson-Gasmotoren bei 25 PS 33,1% und bei 100 PS nur 28,6% von den Betriebskosten mittelst Elektromotoren betragen (Stromkosten: 10 cts. pro KW, Wirkungsgrad 98%, Verzinsung und Amortisierung 7,5%; Gasmotor mit Dowson-Gas: 0,45 kg Kohle pro PS-Stde zu 25 frs. pro Tonne, Wasserverbrauch 3,4 l pro PS-Stde zu 20 cts. pro 1000 l, Löhne 6,30 frs. pro Woche, Verzinsung und Amortisierung 10%). Die Vorzüge der Gasgenerator-Anlagen sind: geringer Brennstoff-Bedarf, einfachste Bedienung, vollständige Ausnützung des Brennmaterials ohne irgendwelchen Verlust, leichtes Abschlacken bei vollem Gange, grosse Elastizität der Erzeugung, erhöhte Wärmekraft und Regelmässigkeit in der Zusammensetzung des Gases, endlich Er-

sparnis mit den Gasmotoren von mehr als 40 % gegenüber den besten Dampfmaschinen.

(Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 246/8.) *Ru.*

IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen.

473. Anwendung elektrischer Heizvorrichtungen.

C. D. Wood berichtet an der unten angegebenen Stelle über die Erfahrungen, welche die New York Edison Co. mit der Einführung elektrischer Heizvorrichtungen machte, ohne dass sie besondere Tarife zugestehen musste. Die Verwendung elektrischer Bügeleisen nimmt immer mehr zu, der Tarif ist der gewöhnliche Lichttarif (10 Cents.) Eine mittlere Familie von 5 Personen, welche die Bügeleisen elektrisch heizt, stellt für die Kraftstation eine jährliche Einnahme von 15,8 $ dar. Elektrische Kleider-Trockner finden im Sommer jetzt auch Verwendung. Die Heizeinheiten variieren je nach der Grösse der Trockenvorrichtung und sind in einen Kasten eingebaut (5 bis 10 KW.) Zahlreich sind die elektrisch geheizten Platten-Wärmer und Wasser-Behälter. In der Buchbinderei wird vielfach die gasgeheizte Embossier-Presse durch die elektrisch geheizte ersetzt. In der ärztlichen Praxis werden elektrisch gewärmte Sterilisiervorrichtungen benützt, da kein Arzt das Gas gern hat. Zu den im städtischen Laboratorium vorkommenden Milch-Untersuchungen sind elektrisch geheizte Töpfe vorhanden. In der Kakao- und Kaffee-Industrie wird elektrische Wärme für die Zwecke des Trocknens verwendet. In der Telephon-Industrie und im Schalttafelbau führen sich elektrisch geheizte Lötkolben ein; zum Aufbrennen von Stempeln werden ebenfalls elektrisch geheizte Vorrichtungen benützt. Das Waldorf-Astoria-Hotel enthält bis jetzt die grösste elektrische Küche in den Vereinigten Staaten.

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 28/9.) *Rg.*

474. Glüh- und Härteöfen mit elektrisch geheiztem Schmelzbad.

Zum Glühen und Härten von Stahl, Anlassen von Stahl, Glühen von Eisen und anderen Metallen bei Temperaturen von 300 bis 1350° C stellt die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft Berlin Glüh- und Härteöfen mit elektrisch geheiztem Schmelzbad her. Die Oefen, welche durch deutsche und ausländische Patente geschützt sind, zeichnen sich besonders durch ihre solide Konstruktion, einfache Handhabung und schnelle Inbetriebsetzung aus. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, dass eine genaue Einhaltung der verlangten Temperatur bis 1350° gewährleistet ist, und dass man mit diesen Oefen ein gleichmässiges Durchglühen erreichen kann. Die nachstehende Tabelle gibt die Daten für die vier z. Z. gebauten Normaltypen an:

Grösse	Länge Elektrodenabstand	Breite des Schmelzbades	Tiefe des Schmelzbades	Energieverbrauch in Kilowatt bei einer Schmelzbadtemperatur von			
	mm	mm	mm	750° C	850° C	1150° C	1350° C
I	120	120	120	2,5	3	5,5	7,5
II	150	150	170	3,7	4,5	9	12
III	200	200	270	7,2	8,5	16	22
IV	300	300	370	15,5	20	36	48

Ho.

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

475. Bindung des Luftstickstoffs.

Je nach seinem Ursprung kommt der in den verwendeten Substanzen enthaltene Stickstoff zu stehen auf: 1 fr. 55 pro kg Stickstoff beim Chilisalpeter (16,5 % Stickstoff). 1 fr. 45 pro kg Stickstoff beim Ammoniumsulfat (21,2 % Stickstoff), 2 frs. 25 bei der Salpetersäure (22,2 % Stickstoff). Der Gestehungspreis des Kalkstickstoffes setzt sich zusammen aus den Kosten des Kalziumkarbids, den Kosten des Stickstoffes und den Kosten für die Umwandlung des Karbids in Cyanamid. Je nach der Grösse des Werkes kann man 140 bis 185 fr. als Fabrikpreis für die Tonne 80 % Karbid rechnen. Der aufgewendete Stickstoff (200 kg.) kann auf etwa 20 fr. gewertet werden; die Herstellungskosten, allgemeinen Unkosten, Transport, Verpackung usw. belaufen sich auf etwa 110 fr. sodass die Tonne Kalkstickstoff mit 20 % Stickstoffgehalt auf 270 bis 315 fr. zu stehen kommt, was einem Preis pro kg Stickstoff von 1 fr. 35 bis 1 fr. 57 entspricht. Bei einem Preis des Kalkstickstoffes von 315 fr. pro Tonne kommt demnach das kg Stickstoff, das dem Boden für Düngezwecke zugeführt wird, teuerer zu stehen wie im Falle der Verwendung von Ammoniumsulfat. Die Aufgabe läuft demnach darauf hinaus, das Karbid zu dem Preise von 140 fr. erhalten zu können. Zu diesem Preise liefern die Werke jedoch nur ihre überschüssige Fabrikation oder die zur Erzeugung von Azetylen unverkäuflichen Produkte. Eine Tonne auf elektrischem Wege (Hochspannungsflamme) hergestellte Salpetersäure kostet 255 fr. d. h. das kg Stickstoff kommt auf 1 fr. 15 zu stehen und eine Tonne Elektro-Nitrate stellt sich auf 205 frs. d. h. 1 fr. 25 pro kg Stickstoff, während das kg Stickstoff im Chilisalpeter 1 fr. 55 und in der auf chemischem Wege erzeugten Salpetersäure 2 frs. 25 kostet.

(Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 18, S. 281.) *Ru.*

476. Die elektrolytische Gewinnung von reinem Zinn in kompaktem Zustande.

Die Verwertung der Zinnabfälle ist zu einer nicht unbedeutenden Industrie geworden; leider waren die bisher im Gebrauch befindlichen Verfahren nicht in dem Masse gewinnbringend als man gehofft hatte. Die Elektrolyse, die man häufig anwendet, ergab meistens nur einen schwarzen, pulverigen oder schlammigen Niederschlag; nur bei Einhaltung besonderer Vorsichtsmassregeln liess sich sogenannter Zinnschwamm erzielen. Das pulverförmige, schlammige Produkt ist schwer zu schmelzen und oxydiert sich bei der Schmelztemperatur sehr leicht. Man hat versucht, dem pulverigen oder schwammigen Zinn einen grösseren Zusammenhang zu verleihen, indem man es in hydraulischen Pressen behandelte; aber auch auf diesem Wege war es nicht zu vermeiden, dass sich das fein verteilte Metall beim Schmelzen oxydierte. J. Reyval berichtet an der unten angegebenen Stelle über ein Verfahren, Zinn in festem Zustande an der Kathode niederzuschlagen. Das Verfahren ist durch Patent geschützt und wird in einem grösseren Werke ausgeführt. Das Werk selbst verwendet zwar nicht Abfälle aus verzinntem Eisenblech sondern, den Zinnschlamm, der sich bei der Elektrolyse von Bronze, Abfällen in Schwefelsäure (die zwecks Wieder-Gewinnung des Kupfers ausgeführt wird) auf dem Boden der Tröge ansammelt; doch sollen auch alle jene Zinn-Abfälle brauchbar sein, aus denen sich zinnsaures Natrium bilden lässt. Das Verfahren um-

fasst drei Arbeitsgänge 1. Bildung einer Lösung von zinnsaurem Natrium 2. Reinigung dieser Lösung. 3. Elektrolyse. Das Zinn-Hydroxyd wird mit 10—12%iger Natronlauge in eisernen Behältern zum Sieden erhitzt, gemäss des Umstandes, dass 1 Liter 12%ige Natronlauge 45 bis 50 Gramm Zinn zu lösen vermag. Nur für den erstmaligen Betrieb wird frische Lauge verwendet; für die weitere Behandlung benützt man die aus der vorangängigen Elektrolyse herstammende Flüssigkeit, welche noch einen bestimmten Teil von zinnsaurem Natrium enthält (entsprechend etwa 10 Gramm Zinn pro Liter). Man fügt nun noch die erforderliche Menge Zinnhydrat hinzu, um die Flüssigkeit auf die normale, oben angegebene Konzentration an zinnsaurem Natrium zu bringen, Die Reinigung der Zinnlösung wird bei 70° vorgenommen, indem man Schwefelnatrium zugibt, um die unerwünschten Begleiter wie Kupfer und Blei, die auch der Elektrolyse unterliegen würden, zu entfernen. Die für die Elektrolyse günstigste Spannung ist 2,4 Volt, die Stromdichte kann 300—400 Ampère pro qm Kathodenfläche (nur die eine Seite gerechnet) betragen, die Temparatur soll auf 80° C gehalten werden. Die Anoden sollen unlöslich sein, die Konzentration an zinnsaurem Salz soll auf genügender Höhe gehalten werden und der Elektrolyt muss kräftig zirkulieren.

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 29, S. 86/90.) *Ru.*

XI. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen.

477. Leistungsfähigkeit der modernen Telegraphenapparate.

Hughes-Apparate, die in ein und derselben Leitung die gleichzeitige Beförderung von Telegrammen nach beiderlei Richtungen gestatten, besitzen eine höchste Betriebsleistung von 50 Worten in der Minute. Noch mehr als das Doppel e vermag der dem Hughes-Apparate verwandte Mehrfachtypendrucker von Baudot zu liefern. Die grösste Leistungsfähigkeit besitzen die Schnelltelegraphen, bei denen der Handbetrieb durch eine rascher arbeitende Maschine ersetzt ist, und zwar beträgt zur Zeit die Telegraphiergeschwindigkeit:

Apparatsystem	Wörter in der Minute		In der Minute beförderte Telegramme. (Betriebsleistung)
	Betriebs- Geschwindigkeit	Höchst- Geschwindigkeit	
Wheatstone Einfach Betrieb	86	258	140
Wheatstone Duplex Betrieb	172		280
Murray Einfach Betrieb	86	128	140
Murray Duplex Betrieb	172		280
Siemens & Halske	250	285	400
Pollak & Virag	500	570	800

(Dr. E. v. Halle, Die Weltwirtschaft 1907, Jahrg. 2. I. Teil, S. 218.) *Ho.*

478. Internationale Konferenz für Funkentelegraphie.

Um die von Marconi erstrebte Monopolisierung der Funkentelegraphie zu verhindern, erging von deutscher Seite die Aufforderung zu einer

internationalen Konferenz. Neben der Marconi-Gesellschaft hatten sich in den letzten Jahren eine Reihe zum Teil gleichwertiger Gesellschaften gebildet, die sich alle wetteifernd um die weitere Vervollkommnung der Funkentelegraphie bemühten. Das Bestreben war besonders darauf gerichtet, die Reichweite zu erhöhen und in der Uebermittelung der Zeichen zu der Geschwindigkeit vorzudringen mit der die Morse- und Klopfertelegraphie arbeitet. Eine volle Ausnutzung dieser und anderer Errungenschaften für den Weltverkehr konnte unter den vorliegenden Verhältnissen nur durch eine internationale Regelung gewährleistet werden, die darin besteht, dass alle der Entwicklung der Funkentelegraphie entgegenstehenden Hindernisse beseitigt werden und dass man den in den verschiedenen Ländern auf den Gebieten der Forschung und technischen Erfindung sich regenden Kräften freies Spiel lässt. Neben dem Kartell der Marconi-Gesellschaften (mit Marconis Wireless Telegraph Co. London an der Spitze; Kapital 500 000 £) ist noch vorhanden die aus der Vereinigung der Systeme Braun-Siemens und Slaby-Arco 1903 hervorgegangene deutsche Gesellschaft für drahtlose Telegraphie (System Telefunken; Kapital 2 Millionen M.) die American de Forest Wireless Telegraph Co. (System de Forest, gegründet 1902, Kapital 15 Mill. Doll.), die National Electric Signaling Co (System Fessenden, gegründet 1902; Kapital 100 000 Doll.) und die International Clark Wireless Telegraph Co. (System Clark, gegründet 1906, Kapital 2 Mill. Doll.)

(Dr. E. v. Halle. Die Weltwirtschaft II. Jahrg. 1907, I. Teil, S. 222/3.)

K. R.

479. Sprechverständigung in unterirdischen Kabeln.

Noch bis vor kurzer Zeit versagte die Sprechverständigung in unterirdischen Kabeln bei Entfernungen über 30—40 km. Erst durch Einschaltung der nach ihrem Erfinder Pupin benannten Spulen, war es möglich diese Grenzen weiter hinauszurücken. Infolgedessen konnte 1906 der Sprechverkehr zwischen New York und Philadelphia (160 km) unterirdisch aufgenommen werden. Von den unterseeischen Fernsprechkabeln ist das 1904 zwischen Helgoland und Cuxhafen verlegte, das längste seiner Art (75 km). Seine Inbetriebnahme 1904 galt damals als ein Triumph der deutschen Fernsprechkabeltechnik, da der Einbau von Pupin-Spulen in Seekabel praktisch noch nicht ausführbar erschien. 1906 gelang dies bekanntlich Siemens & Halske, indem zwischen Friedrichshafen und Romanshorn (siehe Referat Nr. 480) das erste unterirdische Kabel mit eingebauten Pupin-Spulen durch den Bodensee erfolgreich verlegt wurde.

(Dr. E. v. Halle. Die Weltwirtschaft II. Jahrg. 1907, I. Teil, S. 220.)

K. R.

480. Das Pupin-Kabel im Bodensee.

In einem Vortrag im Elektrotechnischen Verein erörterte Dr. Ebeling die grossen Schwierigkeiten, die sich der Verlegung eines Fernsprechkabels mit Selbstinduktionsspulen nach dem Pupinschen System im Bodensee (Friedrichshafen—Romanshorn, ca. 12 km) entgegenstellten. Es galt hier ein Prinzip zu lösen, da an das zur Verwendung kommende Kabel grosse und zum Teil neue Anforderungen gestellt wurden (die maximale Verlegungstiefe betrug 250 m). Die Aufgabe ist vollkommen gelungen und hierdurch der Beweis erbracht, dass auch Bleikabel in Tiefen von mehreren hundert Metern verlegt werden können, und dass die Verwendung von

Selbstinduktionsspulen nach dem Pupinschen System in Fernsprech-Seekabeln möglich ist. Beachtenswert ist noch ein Vergleich der Sprechleistung des Bodenseekabels gegenüber anderen Fernsprech-Seekabeln. Die Leistung einer Kabelleitung ergibt sich aus den elektrischen Werten des Widerstandes, der Selbstinduktion und der Kapazität, und zwar kann der Dämpfungsfaktor β als massgebend gelten.

Für Kabel mit grosser Induktanz (Pupin-Kabel) gilt

$$\beta = \frac{R}{2}\sqrt{\frac{C}{L}}\,10^{-3}$$

Für das Pupin-Bodenseekabel war $\beta = 0{,}01$ garantiert, am fertigen Kabel ergab sich aber nur $\beta = 0{,}0072$.

Lfde. Nr.	Kabel	Konstruktion	Kapazität Mikrofarad	Selbstinduktion Henry	Wirksamer Widerstand Ohm	Dämpfungsfaktor β	Cu qmm	Durchmesser Cu mm	Reichweite km
1.	Refsnans-Soelvig	Guttapercha 3 Fe-Drähte à 0.2 mm Durchmesser	0,12	0,0087	4,55	0,084	8,6	3,3	300
2.	Fehmarn-Laaland	Bleikabel Fe-Draht 0,3 mm	0,082	0,0050	5,34	0,0105	10,0	3,6	238
3.	Cuxhaven-Helgoland	Bleikabel Fe-Draht 0.3 mm	0,044	0,0043	3,80	0,0065	12,6	4,0	385
4.	Friedrichshafen-Romanshorn	Pupin-Kabel	0,039	0,21	33,5	0.0072	1,77	1,5	347

Aus der Tabelle geht hervor, dass β für alle Kabel in derselben Grössenordnung liegt. Das Bodensee-Kabel erreicht beinahe das beste Seekabel mit stetiger Selbstinduktion Cuxhaven — Helgoland; während dieses jedoch einen Querschnitt des Kupferleiters von 12,6 qmm besitzt, weist das Pupin-Kabel einen Kupferquerschnitt von nur 1,77 qmm (also Kupferverhältnis 7 : 1) auf. Das Pupin-Kabel ist also beträchtlich billiger bei erhöhter Leistung.

(Elektr. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 661/7.) *Rtz.*

481. Versuche mit Telegraphenmasten aus Zement.

Cellar veröffentlicht an der unten angegebenen Stelle die Resultate von Versuchen, die noch fortgesetzt werden. Es kamen zwei Formen von Hohlmasten zur Untersuchung. Die Hohlform wurde gewählt, um mit einem Minimum von Gewicht die erforderliche Stärke zu erzielen. Die einen Maste besassen quadratischen Querschnitt, die anderen achteckigen Querschnitt; der hohle Raum erstreckte sich vom Fundament auf etwa $^2/_3$ der Mastlänge. Das obere Drittel blieb massiv und die Wandstärke der unteren zwei Drittel betrug 45 bis 75 mm. Das Gewicht der Maste war ca. 1500 kg; sie waren derart berechnet, dass sie in jeder Richtung die Beanspruchung aushalten konnten, welche in einer Leitung von 50 Drähten, die alle so mit Eis bedeckt waren, dass sie 25 mm Durchmesser hatten,

auftrat. Die Versuche wurden zusammen mit 2 besonders ausgesuchten Zedern-Masten derselben Länge (10 m) ausgeführt und alle Masten wurden in Zement gebettet (90 cm × 90 cm × 150 cm). Gerade unterhalb der äusseren Oberfläche waren die Wände der Zement-Maste mit Eisenstangen armiert (4 runde Stangen, 18 mm dick, 7,5 m lang und 4 Stück derselben Länge und einer Dicke von 15 mm). Die Maste besassen an der Spitze einen Durchmesser von 2 dm, und auf den Boden einen solchen von 3,5 dm. Die Versuchsergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Mast	Zugkraft an der Spitze kg	Ausbiegung an der Spitze cm	Bemerkungen
achteckig. Zement . . .	1515	29,3	Risse an zwei Stellen
„ „ . . .	1715	35,6	zwei andere Risse
„ „ . . .	1605	45	ein Riss mehr
„ „ . . .	1575	63,2	am Boden gebrochen
quadratisch Zement . .	1715	85,2	ein Riss
„ „ . . .	1845	97,5	drei Risse mehr, Knick am Boden
Weisse Zeder Nr. 1 . .	1265	117	Mast brach
„ „ Nr. 2 . .	1435	87,5	ein Riss
„ „ Nr. 2 . .	1747	155	Mast brach

(Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 26, S. 1305/06.) *Ru.*

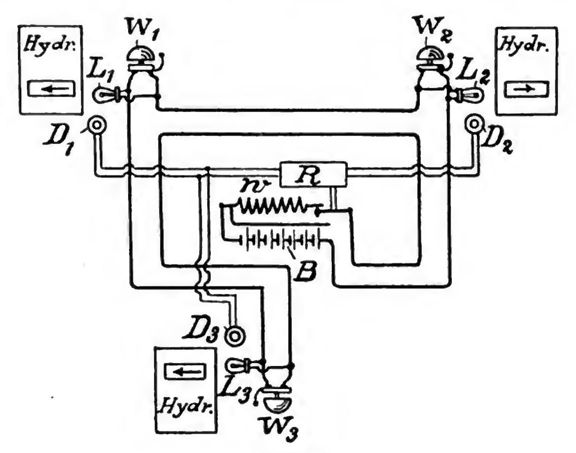
482. Elektrische Signale im Feuerungsbetrieb.

Pradel berichtet an der unten angegebenen Stelle über Signale bezw. Anzeigevorrichtungen, die im Feuerungsbetriebe vielfach gebraucht werden. Die Vorrichtungen, die früher mit schwierigen Hebelübersetzungen arbeiteten und daher vielfach zu Unzuträglichkeiten führten, werden mehr und mehr durch solche ersetzt, die mit elektrischen Läutewerken arbeiten. Verfasser beschreibt unter anderem einen Zugregler, eine elektrische Signalvorrichtung, um den Heizer bei fallender bezw. steigender Dampfentnahme zu entsprechend eingeschränkter oder forcierter Befeuerung des Rostes zu veranlassen, Glockensignale, die ausser zur Einstellung der Rauchschieber auch zur selbsttätig geregelten Brennstoffzuführung Verwendung finden, Vorrichtungen, welche die für die jeweilige Maschinengeschwindigkeit erforderliche Lebhaftigkeit der Verbrennung anzeigen, d. h. angeben, wie stark der Luftzug sein soll. Zum Schlusse wird noch auf eine Signalvorrichtung hingewiesen, die für Gasfeuerungen und Gasmotoren in Vorschlag gebracht wird und anzeigen soll, wenn das aus dem Gaserzeuger kommende Gas an Brennwert verloren hat. Zu diesem Zwecke ist über einem Probierflämmchen an dem Gasleitungsrohr vom Gaserzeuger ein Thermostat angebracht, der je nach der Qualität des Gases mehr oder minder stark erhitzt wird. Das obere Ende des Thermostaten trägt eine Stromschlussfeder, die bei sinkendem Brennwert des Gases, also beim Zusammenziehen des Thermostaten mit einem Kontaktknopf in Berührung kommt, der an den negativen Pol einer Stromquelle angeschlossen ist, während die Feder am Thermostaten zum positiven Pol dieser Stromquelle führt. Die Betätigung des Läutwerkes macht den Wärter darauf aufmerksam, etwaige Unregelmässigkeiten im Gange zu kontrollieren.

(Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 625/6, 647/9.) *Ru.*

483. Anordnung zum Ueberwachen von Melde-Einrichtungen und dergleichen Apparaten.

Für die Feuermelde-Einrichtungen usw. ist eine beständige Kontrolle erforderlich, um sicher zu sein, dass die Apparate funktionieren. Man kann zu diesem Zwecke die Apparate von Zeit zu Zeit betätigen oder Anordnungen treffen, welche beständig in einfacher Weise anzeigen, ob die Einrichtung in gutem Zustande ist. (Benützung von Ruhestrom), die



Figur 140

Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke verwenden, wie der unten angegebenen Stelle zu entnehmen ist, ein System, das auf folgendem Prinzip beruht: In der Nähe jedes Telephon-Apparates oder, falls es sich um eine Feuermelde-Einrichtung handelt, in der Nähe jeder Glocke ist eine kleine Glühlampe angeordnet, die sowohl vom Arbeitsstrom wie vom Ruhestrom durchflossen wird; der Glühfaden ist so gewählt, dass er durch den schwachen Strom allein schwach rotglühend, durch den Arbeitsstrom jedoch zu starkem Leuchten veranlasst wird. Ist die Einrichtung in Ruhe, so sind alle die verschiedenen Lampen, auch am hellen Tage, schwach glühend, wodurch es möglich wird, dass der Aufsichtsbeamte, der die verschiedenen Stationen passiert, sich durch blossen Augenschein davon überzeugen kann, ob dieselben funktionsbereit sind. Die beigefügte Figur 140 zeigt schematisch die Anordnungen. Die Stromquelle B speist die Läutwerke W_1, W_2, W_3, sowie die Lampen L_1, L_2, L_3, die mit den Läutwerken parallel geschaltet sind. Im Ruhezustand schwächt der Widerstand w den Strom derart, dass er ohne Einwirkung auf die Glocken ist; die Lampenfäden kommen jedoch zu schwacher Rotglut. Im Falle einer Gefahr wird auf die Knöpfe D_1, D_2, D_3 gedrückt, das Relais R tritt in Tätigkeit und veranlasst, dass sich ein Hebel senkt, wodurch der Widerstand w ausgeschaltet und die Batterie B direkt in Serie mit den Glocken und Lampen geschaltet wird. Die Glocken läuten und die Lampen leuchten

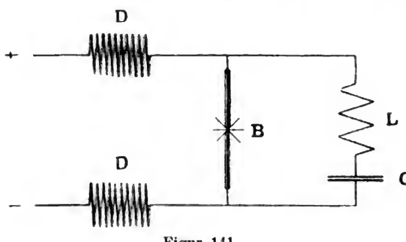
auf und können dazu dienen, die Lokale, in denen die Apparate untergebracht sind, zu beleuchten, sowie insbesondere auch die Tafel, welche anzeigt, wo der nächste Hydrant zu finden ist. Die Anordnung kann für die verschiedensten Zwecke, z. B. für Eisenbahnblockapparate, Einbruch-Melder, Apparate zur Uebertragung von Befehlen auf Schiffen u. s. w. verwendet werden.

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 27, Supplement. S. 10/11.) *Ru.*

XII. Elektrizitätslehre und Physik.

484. Apparat zur Demonstration des tönenden Lichtbogens.

Nach Duddell kann man mittelst eines elektrischen Lichtbogens zwischen homogenen Kohlen Gleichstrom in Wechselstrom umwandeln, indem man parallel zum Lichtbogen einen aus Kapazität und Selbstinduktion gebildeten Schwingungskreis schaltet (siehe Figur 141). Durch Veränderung der Kapazität und Selbstinduktion kann man die Frequenz der erzeugten Wechselströme und damit die Tonhöhe, in welcher der Lichtbogen tönt, in den weitesten Grenzen variieren (Lichtbogenklavier).



Figur 141

(Katalog der Allgem. Ausstellung von Erfindungen der Kleinindustrie, S. 23.) *Ho.*

485. Ueber einen sprechenden Kondensator.

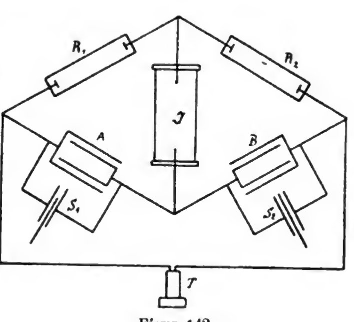
Mehrere Physiker, unter anderem Wright, Varley, Pollard und Garnier, Dolbear, haben sich mit singenden Kondensatoren beschäftigt. T. Argyropoulos machte kürzlich der Académie des Sciences Mitteilungen über einen sprechenden Kondensator. Zur Verwendung gelangt ein starkes Mikrophon und ein Transformator aus Eisenlamellen, die einen Kern von 3 bis 4 cm Dicke bilden, auf den zwei isolierte Kupferdrähte von 2,5 mm Durchmesser und etwa 70 m Länge aufgewunden sind. Der eine dieser Drähte führt zum Mikrophon unter Zwischenschaltung von 4 Akkumulatoren. Ferner gelangt ein aus Zinnfolien und stark paraffiniertem Papier gebildeter Kondensator von einer Kapazität von 7 Mikrofarad zur Verwendung. Die beiden Belege des Kondensators werden an eine konstante Stromquelle von 220 Volt (hierin besteht das Neue des Versuches) vermittelst des zweiten Drahtes des Transformators angeschlossen. Stellt man nun in einem Zimmer das Mikrophon, in einem anderen, gut verschlossenen, den Transformator, und in einem dritten ebenfalls gut verschlossenen Zimmer den Kondensator auf, so werden alle vor dem Mikrophon gesprochenen Worte von allen in dem Kondensator-Zimmer befindlichen Personen sehr rein und deutlich vernommen. Die Stärke der vom Kondensator wiedergegebenen Stimme nimmt zu, sobald die an die Belege gelegte Potentialdifferenz steigt. Bei 100 Volt ist die Stimme noch rein, aber schwach. Die Kapazität des Kondensators sowie sein Bau sind ebenfalls von Einfluss.

Eine Mitteilung über eine Theorie des sprechenden Kondensators wurde von M. Deprez der Académie gemacht; sie ist im Auszug ebenfalls an der unten angegebenen Stelle enthalten.

(L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 371, S. 258/59.) *Ru.*

486. Die Dielektrizitätskonstante der Luft bei hohem Druck.

Mittelst einer Kondensatormessbrücke, wie solche Nernst und Turner zur Bestimmung der Dielektrizitätskonstante von Flüssigkeiten benutzt haben, hat Karl Tangl die Dielektrizitätskonstante der Luft bei höheren Drucken untersucht. Da es sich aber hier um sehr kleine Aenderungen der Dielektrizitäts-Konstante handelt, so musste der Nernstsche Apparat etwas modifiziert werden. In Figur 142 ist die Versuchs-Anordnung wiedergegeben. *A* und *B* sind zwei möglichst gleiche Zylinderkondensatoren von grosser Kapazität; S_1 und S_2 die zwei Vergleichs-Kondensatoren mit verschiebbarer Glasplatte, R_1 und R_2 zwei regulierbare Flüssigkeits-Widerstände (Mannit und Borsäure), *I* das Induktorium, *T* ein Telephon. Durch einen Kommutator ist *A* und *B*, ebenso R_1 und R_2 vertauschbar. *A* und *B* sind so dimensioniert, dass einer Kapazitätsänderung von $^1/_{1000}$ eine noch eben wahrnehmbare Verschiebung der Glasplatte entsprach. Um in *A* die Luft zu komprimieren, wurde *A* in eine schmiedeeiserne Flasche eingesetzt. Ein aufgesetztes Metallmanometer zeigt den Druck der eingeschlossenen Luft an, komprimiert wurde dieselbe durch eine Kohlsche Kompressionspumpe. Bezeichnet p_0 und p_1 den Druck, D_0 und D_1 die zugehörigen Werte der Dielektrizitätskonstante der Luft, s_0 und s_1 die entsprechenden Verschiebungen der Glasplatte, so ist



Figur 142

$$D_1 - D_0 = k(s_1 - s_0)$$

worin *k* eine Konstante des Apparates ist, die bestimmt werden musste. Was D_0 betrifft, so fand Boltzmann bei 1 Atm. und 0° 1.000590, Klemencio 1.000586, mithin mit genügender Genauigkeit 1.00059 (bei 1 Atm. und 19° 1.00055).

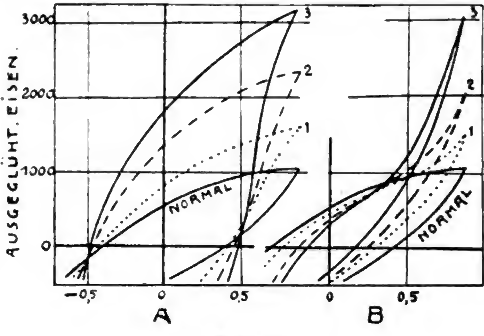
Es ergaben sich nun folgende Werte für die Dielektrizitätskonstante bezogen auf 19°:

P Atm.	*D*
20	1.0108 ± 0.0001
40	1.0218 ± 0.0002
60	1.0330 ± 0.0003
80	1.0439 ± 0.0003
100	1.0548 ± 0.0003

(Ann. d. Physik 1907, Bd. 23, S. 559/574.) *Rtz.*

487. Die Ueberlagerung von mechanischen Schwingungen über die Magnetisierung und umgekehrt bei Eisen, Stahl und Nickel.

J. Russell berichtet an der unten angegebenen Stelle über Versuche, bei welchen Vibrationen über ein konstantes Feld oder ein wechselndes Feld über dauernd anhaltende Vibrationen gelagert wurden. Unter ersteren Versuchs-Bedingungen (siehe Figur 143 A) ergab sich, dass die Vibrationen, jene Unterschiede in der Magnetisierung verringern, welche durch Hysterese ohne Vibrationen entstanden sind. Unter letzteren Versuchs-Bedingungen (siehe Figur 143 B) nehmen die Hysterese-Verluste zu oder ab, je nachdem das Feld stark oder schwach. Um quantitative Messungen der Vibrationen zu erzielen, benützte Verfasser Drähte, die an den Hammer eines gewöhnlichen elektrischen Läutewerkes befestigt waren. Die Drahtstücke wurden mit dem einen Ende an dem Hammer angemacht, das andere Ende führte zu einem L-förmigen Hebel, an dessen horizontalem Arm ein Gewicht hing. Verschiedene Stärken der Vibrationen wurden erzielt, indem man in geeigneter Weise die Spannung an den Klemmen des Läutewerkes änderte. Die Versuchsdrähte waren horizontal angeordnet, rechtwinklig zum magnetischen Feld und fielen mit der Achse eines magnetisierenden Solenoids zusammen. Vermittelst einer Prüfspule und eines ballistischen Galvanometers wurde die Stärke der Magnetisierung in der Drahtmitte gemessen. Von den zahlreichen Diagrammen der Abhandlung sei das vorstehende hier wiedergegeben. Es zeigt den Einfluss verschieden starker Vibrationen und gilt für gehärtetes Eisen und für einen äussersten Wert des Feldes $H = 0{,}92$. Die normalen Schleifen ohne Vibrationen sind in beiden Fällen (*A* und *B*) die gleichen, Abszissen und Ordinaten (*H* und *B*) sind in C.-G.-S.-Einheiten angegeben.



Figur 143

(The Electrician 1907, Bd. 49, Nr. 1520, S. 480/2.) *Ru.*

XIII. Verschiedenes.

488. Selen-Zündapparat.

Das Ruhmer'sche Laboratorium fabriziert, wie dem Katalog der Allgemeinen Ausstellung für Erfindungen der Kleinindustrie zu entnehmen ist, Selen-Zündapparate, die den Zweck haben, die Zündung und Löschung von Gasflammen oder elektrischen Lampen selbsttätig vorzunehmen. Die gezündeten elektrischen Lampen wirken auf die Selenzelle zurück, wodurch der regelmässige Wechsel von Auslöschen und Wiederentzünden herbei-

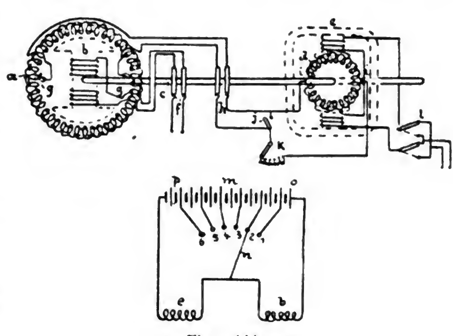
geführt wird. Derartige Einrichtungen finden auch Verwendung bei an schwer zugänglichen Stellen angebrachten, leuchtenden Seezeichen, um das Licht derselben während des Tages, wo dieses bisher zwecklos brannte, auszulöschen und dadurch eine Erhöhung der Brenndauer der Leuchtbojen zu erzielen.

(Katalog der Allg. Ausstellung von Erfindungen der Kleinindustrie, S. 17/18.)

Ru.

489. Elektromagnetische Vorrichtung zur Aenderung der Tourenzahl von Transmissionswellen.

A. P. Zani beschreibt an der unten angegebenen Stelle eine elektromagnetische Vorrichtung, die dazu dient, die Tourenzahl einer von einer Kraftmaschine mit konstanter Umlaufszahl angetriebenen Transmissionswelle zu ändern. Die Anordnung ist aus Figur 144 ersichtlich. Der Anker *a* ist ähnlich dem Anker einer gewöhnlichen Gleichstrommaschine und sitzt auf der Welle der Antriebs - Maschine. In elektromagnetischer Beziehung zu diesem Anker ist ein Feldmagnet *b*, von beliebiger Polzahl angeordnet und



Figur 144

zwar sitzt derselbe auf der Transmissionswelle *c* und rotiert mit ihr. Auf der Transmissionswelle sitzt noch ein zweiter Anker *d*, welcher in geeigneter Weise auf ihr festgemacht ist und in elektromagnetischer Beziehung zu einem zweiten nicht drehbaren Feldmagneten *e* rotiert. Der rotierende Feldmagnet *b* ist mit Schleifringen versehen (*f*), vermittelst deren der Erregerstrom zugeführt wird und die auf dem rotierenden Magnet *b* sitzenden, auf dem Kommutator des zuerst erwähnten Ankers *a* aufruhenden Bürsten *g* sind ebenfalls durch Schleifringe *h* an die Bürsten *i* des zweiten Ankers *d* angeschlossen. Um die Tourenzahl der Transmissionswelle zu verändern, ist es nur notwendig, die Erregung der Felder *b* und *e* zu ändern. Gemäss des beigefügten Schaltungsschemas werden die Felder *b* und *e* vermittelst der Batterie *m*, die aus einer Anzahl in Serie geschalteter Zellen besteht, erregt, wobei die positiven und negativen Platten an eine Anzahl im Bogen angeordneter getrennter Klemmen 1, 2, 3, 4, 5 und 6 angeschlossen sind; auf diese Weise wird es möglich, dieselben der Reihe nach in Kontakt mit einem Schalter *n* zu bringen, der zwischen zwei Klemmen angeordnet ist, von denen jede einzelne zu den Feldmagneten *b* bezw. *e* gehört. Die beiden anderen Klemmen der zwei Feldmagnete sind an die positive und negative Platten *o*, *p* an den beiden Enden der Batterie angeschlossen. Durch Drehen des Schalters

kann die Erregung der Feldmagnete gleichzeitig geändert werden und zwar nimmt die Erregung des einen zu, während sie beim anderen abnimmt und umgekehrt.

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 98.) *Rg.*

490. Die Eigenschaften des Kupfers.

H. Sexton bespricht an der unten angegebenen Stelle ausführlich die verschiedenen Eigenschaften des Kupfers. Vom elektrotechnischen Standpunkte aus interessieren besonders die Wirkungen der Verunreinigungen auf die elektrische Leitfähigkeit und die Bruchfestigkeit. Schon Spuren von Verunreinigungen, die auf chemischem Wege gar nicht nachweisbar sind, lassen sich durch Widerstandsprüfungen auffinden. Arsen ist im Handelskupfer immer anwesend, doch soll der Betrag 0,05 % nicht übersteigen; es macht Kupfer hart und steigert die Bruchfestigkeit, und für manche Zwecke ist gegen einen geringen Arsengehalt nichts einzuwenden. Kupfer, das auf Messing verarbeitet wird, darf kein Arsen enthalten. Antimon ist viel unerwünschter als Arsen; es ist gewöhnlich in kleineren Mengen vorhanden, wahrscheinlich infolge des Umstandes, dass es sich leicht oxydiert. Wismut ist der schädlichste Begleiter; ist es im Betrage von 0,02 % zugegen, so macht es das Kupfer so brüchig, dass es nicht verarbeitet werden kann. Selbst die geringste Spur ist schädlich, doch ist Wismut für gewöhnlich nicht als Verunreinigung des Kupfers anzutreffen. Eisen ist in raffiniertem Kupfer selten zugegen. Zinn und Zink finden sich manchmal in geringen Mengen, doch niemals in solchem Betrage, dass dagegen etwas einzuwenden wäre. Blei ist niemals in raffiniertem Kupfer anwesend, wird jedoch für die Zwecke des Walzens zugefügt. Nickel und Kobalt sind häufig in geringen Mengen zu finden, doch ohne dass sie schädigend wirken. Schwefel ist niemals zu finden; er zeigt das Bestreben, das Metall brüchig zu machen. Phosphor ist niemals auf natürlichem Wege im Kupfer anwesend, doch bleibt er, falls er bei der Raffination verwendet wird, in Spuren zurück. Kohle löst sich nicht und vereinigt sich auch nicht mit Kupfer und ist niemals zugegen. Kupferoxyd ist die am häufigsten anzutreffende Verunreinigung. Selbst in geringen Mengen verursacht es Brüchigkeit und gibt Anlass dazu, dass das Kupfer grobkörnig kristallisiert. Der mittlere Prozentgehalt an Sauerstoff in gut gereinigtem Kupfer ist geringer wie 0,1 %.

(Mechanical Engineer (Lond.) 8. Juni. Referat in Electr. Rev. (New York) 1907, Bd. 50, Nr. 26, S. 1062.) *Ru.*

491. Unfälle durch Elektrizität.

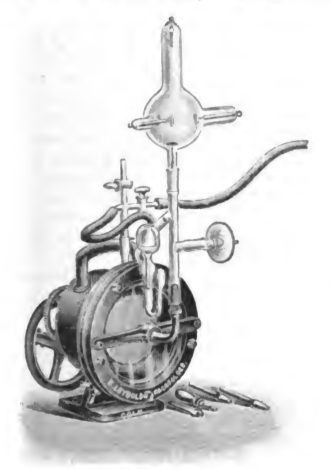
Nach einer Zusammenstellung sind im Jahre 1905 in der preusischen Monarchie 7 Todesfälle durch elektrischen Strom verursacht worden; zwei davon sind auf leichtsinnige Spielerei und unvorsichtiges Arbeiten an einer Hochspannungsleitung zurückzuführen; zwei weitere Todesfälle sind ebenfalls durch eigenes Verschulden verursacht: ein Arbeiter öffnete gewaltsam ein Transformatorenhäuschen und wurde beim Einsteigen getötet; ein anderer Arbeiter zwängte sich zwischen einer Schalttafel und einem unter Spannung stehenden Transformator durch, obwohl er an einer anderen Stelle hätte ohne Gefahr hindurchgehen können. Drei weitere Todesfälle sind auf niedrig gespannten Wechselstrom zurückzuführen: ein Arbeiter berührte gleichzeitig den Schutzkorb einer elektrischen Handlampe und ein Wasserleitungsrohr und wurde durch den Strom erschlagen, da die

Isolierung der Lampe (110 Volt-Wechselstrom) innerhalb des Lampenfassung schadhaft geworden war und den eisernen Schutzkorb der Birne unter Spannung gesetzt hatte. Der zweite Fall betrifft einen Arbeiter, der beim Befestigen eines Leitungsdrahtes ins Rutschen kam, sich mit der einen Hand an einer Leitung festhielt, die Wechselstrom von 130 Volt führte, und mit der anderen Hand den anzubringenden Draht umklammerte, dessen Ende auf der Erde lag, so dass Strom durch seinen Körper floss. Der 7. Todesfall betraf einen Kranführer, der beim Reinigen des Stromabnehmers ausglitt und dabei gleichzeitig zwei Leitungen berührte, die Strom von 500 Volt führten. Von den leichteren Unfällen mag der folgende seiner Eigenartigkeit halber angeführt werden. Ein Arbeiter hatte eine Schiene mittelst des elektrischen Stromes zu durchschmelzen; er arbeitete ohne Gesichtsmaske und hatte nur seine Augen mit einer blauen Brille bedeckt. Nach etwa zwei Stunden war die Gesichtshaut angesengt und löste sich in gleicher Weise, wie wenn sie von Sonnenstrahlen verbrannt worden wäre.

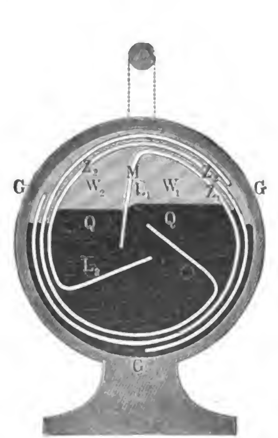
(Verkehrstechn. Woche 1907, Jahrg. 1, Nr. 42, S. 1116/17.) *Ru.*

492. Hochvakuum-Pumpe nach Dr. Gaede.

Infolge ihrer ausserordentlichen Brauchbarkeit hat sich die Hochvakuumpumpe nach Angabe von Dr. Gaede schnell eingebürgert. In Figur 145 ist die Pumpe $^1/_4$ nat. Gr. in der Seitenansicht dargestellt. Die



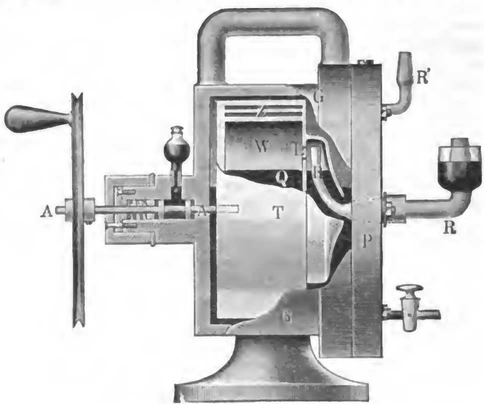
Figur 145



Figur 146

Pumpe besteht aus einem, zur Hälfte mit Quecksilber gefüllten Eisenbehälter G, in dem die Porzellantrommel T rotiert, letztere ist in drei symmetrische Kammern W unterteilt, welche durch ringförmige Kanäle Z mit dem Eisengehäuse in Verbindung stehen. Für das Ingangsetzen der Pumpe ist eine Vorpumpe nötig, am geeignetsten ist eine Wasserstrahl-

pumpe, durch diese wird der Raum W_1 (in Figur 146) resp. W (in Figur 147) bis auf ca. 15 mm verdünnt, wird nun die Trommel T entgegengesetzt zum Uhrzeiger gedreht, so vergrössert sich der Raum W_1, durch die Oeffnung L_1 (resp. L), und durch das Rohr R wird aus dem Rezipienten Luft angesaugt. Beim weiteren Drehen der Trommel kommt die Oeffnung L_1 unter das Quecksilber, die in W_1 angesammelte Luft wird durch Verkleinerung des Volumens durch die Kanäle Z_1 und Z_2 in das zwischen Trommel und Gehäuse befindliche Vorvakuum gedrückt und von hier durch die Vorpumpe abgesaugt. Bei weiterer Drehung kommt eine andere Oeffnung L über die Quecksilberoberfläche und das Spiel wiederholt sich. Da drei Kammern vorhanden sind und stets eine der drei Oeffnungen L sich über dem Quecksilber befindet, so arbeitet die Pumpe stetig. Die Pumpe kann sowohl von Hand gedreht werden (zwanzig Touren pro Minute), indem die Kurbel direkt auf die Welle gesetzt wird. Bei maschinellem Antrieb (Elektromotor) wird ein Zahnradvorgelege verwendet. Ein Bild von der Leistungsfähigkeit gibt folgendes Versuchsergebnis: Es wurden die gelieferten Pumpen derart geprüft, dass ein Rezipient von 6 Liter Inhalt evakuiert und gleichzeitig der Druck durch einen Mac Leodschen Druckmesser von 300 ccm gemessen wurde. Die Leistung der Pumpe war bei allen Exemplaren von derselben Grössenordnung, erst bei grossen Verdünnungen treten grössere Unterschiede auf.



Figur 147

Der Mac Leod zeigte:

im günstigsten Falle:			im ungünstigsten Falle:		
nach 5 Minuten	0.027	mm	nach 5 Minuten	0.044	mm
„ 10 „	0.00047	„	„ 10 „	0.0013	„
„ 12 „	0.00001	„	„ 15 „	0.00007	„
„ 15 „	ca. 0.000003	„	„ 18 „	0.00002	„

Hieraus geht hervor, dass die Gaede-Pumpe 10 bis 20 mal so schnell pumpt, wie die besten der bisher gebräuchlichen Quecksilberluftpumpen, auch kann man viel höhere Vakua erzielen, welche man selbst mit den bestwirkenden Oelluftpumpen, wegen der Spannkraft der unvermeidlichen Oeldämpfe nicht erreichen kann. Das schnelle Arbeiten macht die Pumpe sehr geeignet für Demonstrationen.

Die Pumpe, welche von C. Leybold Nachfl., Köln a. Rh. geliefert wird, braucht ca. 1,3 bis 1,5 Liter Quecksilber. Der Preis beträgt ohne Quecksilber 330 Mk.

(Nach einem Prospekt.) *Rtz.*

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

493. Kommerzielle Ergebnisse der Elektrizitätswerke in verschiedenen Städten.

An der unten angegebenen Stelle werden folgende Vergleichswerte veröffentlicht über die kommerziellen Ergebnisse verschiedener Gesellschaften während des abgelaufenen Betriebsjahres.

	Bevölkerungs-Ziffer										
	1350	5000	15000	20000	35000	35000	80000	100000	278000	300000	1425000
Zahl der Verbraucher	415	567	872	1300	1291	513	3000	2412	6064	6439	10192
Letztjährige Zunahme %	33,4	41,05	23,7	30	20	8	20	302	18,5	47,7	37,5
Brutto-Einnahme $	11500	31540	64000	119000	31953	107590	453000	225000	994339	702744	2848822
Brutto-Einnahme pro Kopf $	8,50	6,30	4,27	2,98	—	3,07	5,44	2,25	3,57	—	2,00
Brutto-Einnahme pro Kilowatt der Zentralen-Leistung $	48,00	78,76	80,00	119,00	75,00	53,80	51,17	45,00	142,05	—	93,63
Angeschlossene Belastung, in 16 Kerzen, 50 Watt-Aequivalenten	5000	—	30000	31215	—	42000	102000	125000	440775	380832	1167595
Tarif per KW-Stde Cents: Lampen	sehr verschiedene	10	10	12	—	20—10	15	12—5,3	10	10—3	12
Tarif per KW-Stde Cents: Motoren	Grundpreise	8	5 Rabatte	6	—	10—1,8 Abgestufter Tarif	8 Rabatte	7—3,3 Rabatte	10 Abgestufter Tarif	10—3 Abgestufter Tarif	10 Abgestufter Tarif

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 43.) *Ru.*

494. Zur Frage des Ertrages von Elektrizitätswerken.

Unter diesem Thema nimmt W. v. Winkler Stellung zu der Frage, ob seitens der Elektrizitätswerke die Installationen „monopolisiert" oder frei gegeben werden sollen. Verfasser bespricht zunächst allgemein das Recht der Elektrizitätswerke, nur Anlagen zur Stromversorgung an das Netz anzuschliessen, welche vom Werk selbst hergestellt sind und teilt dann seine Erfahrungen mit, die er im Betrieb des städtischen Elektrizitätswerkes Klagenfurt mit der Monopolisierung machte. Es wird an dem Entwicklungsgang des Elektrizitätswerkes Klagenfurt gezeigt, dass das „Monopolisieren" der Installationen nicht nur nicht hinderlich, sondern nachweislich förderlich war. Der nicht unbeträchtliche Installationsgewinn fällt dem Werk anheim und kommt damit indirekt als Abgabe der Gemeinde, der Allgemeinheit zugute; auch sind die Preise für den Abnehmer günstiger, weil eine bessere Ausnützung von Material, Zeit und Arbeit erfolgen kann, als wenn einzelne Installateure für einzelne Anlagen eigens an den betreffenden Ort kommen. Wäre das Installationsgeschäft frei gewesen, so hätte niemand einen Nutzen gehabt. Es wäre ungeregelte Konkurrenz von untergeordneten Lieferanten aufgetreten, der die anständigen Firmen nicht hätten standhalten können, die Preise wären sehr gedrückt worden, das Publikum hätte wegen der Prüfgebühr und der Nacharbeiten nichts gespart, die Installateure hätten nichts gewonnen, das Elektrizitätswerk hätte den Nutzen nicht mehr der Gemeinde abliefern können, die Steuerträger, auch die Nichtabnehmer, hätten die Differenz durch Umlagen bezahlen müssen, das Elektrizitätswerk hätte die steigenden Scherereien mit Installationen, die dem Wortlaut der Bestimmungen nur auf gewisse Zeit entsprechen und die Anschlüsse wären dennoch nicht in höherer Zahl gekommen.

(Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Jahrg. 25, S. 536/8.) *Ru.*

495. Die gegenwärtigen Bestrebungen bezüglich der Tarifierung elektrischer Energie.

An der unten angegebenen Stelle werden die Bestrebungen in England besprochen, ein modifiziertes Tarifsystem einzuführen. Es wird ein Verzeichnis von 17 städtischen Elektrizitätswerken angegeben und die jeweils angewendete Methode der Preisstellung erörtert. Nicht weniger als 14 ziehen die Anzahl Stunden pro Tag in Betracht, während welchen der Abonnent Strom verbraucht. Drei Werke bewilligen ihren Gross-Abnehmern Spezial-Tarife unter Bezugnahme auf den Belastungsfaktor. Das Doppeltarif-System wurde in 5 Anlagen gewählt und zwei liefern nach Tarifen, bei welchen der Preis nach der Benutzungsdauer abgestuft ist. Bei einem Werk gründet sich der Tarif auf den Belastungsfaktor beim Konsumenten, obgleich nicht angegeben ist, wie dies erreicht wird. Ein Maximum-Bedarf-Indikator würde denselben mit hinreichender Genauigkeit angeben. Sehr oft werden Fabriken niedrige Tarife für Kraft angeboten, doch ist manchmal die so gelieferte Kraft ein beträchtlicher Teil des ganzen und überdeckt die Lichtspitzen, so dass Verfasser der Ansicht ist, dass dieser niedrige Tarif gegenüber den anderen Verbrauchern nicht gerecht ist. Wenn 4000 KW in Maschinen erforderlich sind, um sowohl die Licht- und Kraftbelastung zur Zeit der Spitzenstunden aufzunehmen, während für jede Belastung einzeln eine 2000 KW-Einheit genügen würde, so sollten die Kraftverbraucher für die Stations-Reserve ebensoviel bezahlen wie die Licht-Abonnenten.

(Electr. Rev. (Lond.) 7. Juni.) *Rg.*

Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 9. September 1907.

A. Literaturnachweis über 420 Abhandlungen.

Ueber die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Abhandlungen ist in dem gleichen Hefte (Teil I) ein Referat enthalten.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

3540. Dynamoelektrische Maschinen. Patent von Mather and Platt. Limited. A. E. L. Chorlton, and H. Smith, Manchester. 2 Abb. Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Verbesserungen an dynamoelektrischen Maschinen, die mit veränderlicher Tourenzahl laufen. Erzielung einer besseren Kommutation durch Anwendung von Hilfspolen. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 730.)

3541. Kompensierte Einphasenmaschinen. Patent der Felten-Guilleaume Lahmeyer Werke A.-G., Frankfurt a./M. 1 Abb. Elektrische Vorgänge und Schaltungsanordnung bei Einphasen-Wechselstrommaschinen mit Kompensation. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 730.)

3542. Dynamo-elektrische Maschinen. Patent von Siemens brothers', Dynamo Works, Limited and F. Lydall, London. Vorliegendes Patent bezieht sich auf Wechselstrom-Einphasenmotore und Kommutatormotore unter Verwendung von Kommutatorwiderständen zwischen Kommutator und Armatur. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 30.)

3543. Der Entwurf von Alternatoren, abhängig von der angenommenen Geschwindigkeit. Von M. Hobart und G. Ellis. 3 Abb. Einfluss der Geschwindigkeit und der günstigen Geschwindigkeit für eine gegebene Leistung. Referat n. Electr. Engineering, 2. Mai 1907. (Zeitschr. f. Elektrot. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, Nr. 26, S. 278/81.)

3544. Elementare Studie über eine Gleichstrom-Dynamo. Von F. Loppé. Einfache Ableitung von Gleichungen zur Berechnung von Dynamos. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 373, S. 306/8.)

3545. Vergleichende Berechnung des Magnetisierungsstromes von Mehrphasen- und Einphasenwicklungen auf Grund des Feldstärke-Vektordiagrammes von Görges und der Drehfeld-Zerlegung in Harmonische. Von Dr. W. Kummer. Kontrolle der Zahlenfaktoren, welche die Methode der Drehfeld-Zerlegung in Harmonische liefert, auf Grund der Görgesschen Gleichungen. Ergänzung der Faktoren für weitere Fälle. Vollständige Uebereinstimmung der nach beiden Verfahren ermittelten Zahlenfaktoren zur Berechnung des Magnetisierungsstromes von Mehrphasen- und Einphasen-Wicklungen. (Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 26, S. 645/6.)

3546. Ein neuer Induktionsmotor. Referat n. The Electrician, 26. April 1907. 8 Abb. Der neue Induktionsmotor besitzt alle die Eigenschaften der gewöhnlichen Schleifring-Induktionsmotoren, unterscheidet sich aber von ihnen in der Anordnung der Wicklungen. Angaben über die Bauart. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 372, S. 279/81.)

3547. Stehende Generatoren und Periodenumformer. Von F. C. Perkins. 2 Abb. Mitteilungen über Periodenumformer vertikaler Bauart der General Electric Co. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 371/2.)

3548. Kugellager im Dynamobau. Von O. Schulz. 9 Abb. Gesichtspunkte für den zweckmässigen Einbau der eigentlichen Kugellager in die Lagerträger, in die Lagerböcke oder Lagerschilde. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 185/7.)

3549. Motoranlasser mit selbsttätiger Maximal- und Minimalauslösung. 1 Abb. Ausführung der Ward Leonhard Electric Co. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 816/7.)

3550. Das Vektordiagramm des kompensierten Einphasen-Motors. Von W. J. Slichter. 4 Abb. Das genaue Diagramm. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 5, S. 759/64.)

3551. Die Verwendung von Drosselspulen zum Schutze von Transformatoren. Von S. M. Kinter. Verfasser sucht die Frage zu beantworten, ob es zweckmässig ist, einen Teil der Transformatorwicklung so stark zu bemessen, dass sie Ueberspannungen aushält und so innerhalb der eigenen Wicklung eine Drosselspule zu bilden, welche den übrigen Apparat schützt — oder eine Extraspule zu verwenden. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 5, S. 685/8.)

3552. Ueber die Konstruktion schnellaufender Dynamomaschinen mit besonderer Berücksichtigung des Dampfturbinenantriebes. Siehe Referat 1907, Nr. 82. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 538/9.)

3553. Wirbelstromverluste in Wechselstrommaschinen mit elliptischem Drehfelde. Von R. Rüdenberg. 3 Abb. Verfasser untersucht, in welcher Weise die Energieverluste durch Wirbelstromwärme im Rotor- und Statoreisen der Wechselstrommaschinen von den Daten des Drehfeldes abhängen. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 533/36.)

3554. Wendepole und Kommutierung. Von H. Page und F. J. Hiss. 1 Abb. Einfluss der Wendepole auf den modernen Bau von Gleichstrommaschinen. Der Entwurf und die Bemessung von Wendepolen. Referat n. Lond. Electr. Eng., 30. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 20, S. 1318.)

3555. Wendepol-Maschinen. Von R. Mc Mullin. Illustrierter Aufsatz, in welchem die Prinzipien für Wendepol-Maschinen besprochen werden. Journ. of Eng'ing, University of Colorado 1906/7, Nr. 3. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 20, S. 1318.)

3556. Untersuchungen zur Frage der Erwärmung elektrischer Maschinen. Von L. Ott. Siehe Referat 1907, Nr. 131 und 188. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, Nr. 29, S. 1145.)

3557. Einphasen-Motoren. Von Latour und Grätzmüller. Bericht, erstattet vor der internationalen Elektrotechniker-Vereinigung in Paris, über die verschiedenen Typen von Einphasen-Kommutator-Motoren für Bahnzwecke. (Bull. Soc. des Electr., Februar und April. Auszug in La Revue Electr., 30. Mai.)

3558. Ein neuer Elektromotor für variable Umdrehungszahl oder eine Dynamo für variable Spannung. Von Dr. L. Torda. 8 Abb. Abbildung und Beschreibung der Maschine (Regelung durch Reluktanz). (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 2520, S. 464/7.)

3559. Bestimmung der Anlass-Widerstände für asynchrone Drehstrommotoren. Von A. Tricket. Referat n. Electr. Rev., 24. Mai. Formeln zur Bestimmung des Gesamtwertes des Anlasswiderstandes und der Zahl der Kontakte (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 28, S. 57/9.)

3560. Die Ausladung von Ankerwicklungen. Von O. Schulz. 3 Abb. Einfache Methode zur Vorausberechnung derselben. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13. Nr. 27, S. 209/10.)

3561. Spezial-Gleichstromdynamo für Schweisszwecke. 2 Abb. Beschreibung einer Ausführungsform der A. E. G. (Helios 1907, Jahrg. 13. S. 850/3.)

3562. Stromabnehmer für elektrische Maschinen mit konzentrischen Schleifflächen. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung. Ausführung der Maschinenfabrik Braun, A.-G., Nürnberg. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, Nr. 26, S. 208.)

3563. Elektrischer Stromerzeuger mit senkrechter Welle und magnetischer Achslagerentlastung. 4 Abb. Der Bau der Maschine. (Morris Schwarz, New York.) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 216.)

3564. Wellen mit hoher Tourenzahl. Von K. F. Steinmetz. 2 Abb. Verfasser verfolgt die Theorie der Wellen mit hoher Tourenzahl. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, Nr. 26, S. 205/8, Nr. 27, S. 215/6.)

3565. Kompoundierte Wechselstrom-Kommutator-Maschinen. Von A. Heyland. 6 Abb. Der Aufsatz enthält praktische Erfahrungen, die mit einigen seit mehreren Jahren im Betriebe befindlichen grösseren kompoundierten Wechselstrom-Kommutator-Maschinen gemacht wurden. (Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 28, S. 689/71.)

3566. Turbo-Alternatoren. Illustrierte Beschreibung von zwei 2000 KW-Drehstrom-Turbo-Alternatoren, die für die Stadt Sydney geliefert wurden. (Lond. Electr. Eng'ing. 6. Juni.)

3567. Einphasenmotor zum Selbstanlassen. 2 Abb. Angaben über den von einer amerikanischen Firma auf den Markt gebrachten Motor. (Kombinierter Repulsionsmotor und Einphasen-Induktionsmotor.) (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 100.)

3568. Bestimmung der Verluste in Motoren. Von C. F. Smith. Zusammenstellung der Methoden zur experimentellen Bestimmung der Verluste in Gleichstrom- und Wechselstrom-Motoren. (Lond. Electr. Rev., 14. Juni.)

3569. Trennung der Eisenverluste. Von T. F. Wall. In einem früheren Aufsatze hatte Verfasser gezeigt, wie die Eisenverluste in nicht synchronen Maschinen durch Benutzung von Verzögerungskurven zu trennen sind; in der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, wie die Verluste ohne Zuhilfenahme solcher Kurven getrennt werden können. Versuchsresultate an einem 5 PS-Motor. Referat nach Lond. Electr., 21. Juni. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 97.)

3570. Kommutation. Von A. Lienard. Referat n. L'Eclair. Electr., 25. Juni. Verfasser bespricht den mehr allgemeineren Fall, dass eine Bürste mehrere Segmente überdeckt und entwickelt die mathematische Theorie für diesen Fall. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 97.)

3571. Kompensierter Einphasenmotor. Von T. Lehmann. 1 Abb. Mitteilungen über Versuche an einem kompensierten Einphasenmotor ohne Erregerbürsten. (75 PS-Bahnmotor, 50 Perioden.) Referat n. Lond. Electr. Rev., 14. Juni. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 96/7.)

3572. Kosten des Unterhaltes von Generatoren. Von H. J. Burstall. Kosten des Unterhaltes grosser Generatorensätze. (Kapitallasten, Löhne, Aufsicht, Versicherung, Reparaturen.) (Lond. Eng'ing, 21. Juni.)

3573. Statische Spannungs-Ausgleicher. 1 Abb. Anordnung zum Ausgleich der Spannung zwischen den Aussenleitern und dem Nullleiter in Dreileiteranlagen. Referat n. Lond. Electr. Rev., 14. Juni. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 98.)

*3574. Definition und Bestimmung der Garantien von Wirkungsgrad und Spannungsabfall bei Maschinen und Transformatoren. Siehe Referat 1907, Nr. 442. (Elektrot. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, Nr. 29, S. 810/3.)

*3575. Direkte Bestimmung des Streuungsfaktors. Von R. Pohl. Siehe Referat 1907, Nr. 440. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 29, S. 93/5.)

*3576. Automatische Polspul-Wickelmaschine. Schweizer Werkzeug-Maschinenfabrik Oerlikon. (Siehe Referat 1907, Nr. 446.)

*3577. Der Resonanz-Transformator. Siehe Referat 1907, Nr. 444. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 627/8.)

*3578. Eine bisher nicht beobachtete Erscheinung an Transformatoren. Von H. Zipp. 10 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 442. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, Heft 20, S. 383/9.)

*3579. Ueber eine abnormale Bürstenstellung bei einer mehrpoligen Gleichstrommaschine. Von M. Beck. Siehe Referat 1907, Nr. 439. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Heft 28, Jahrg. 25, S. 555.)

*3580. Umformer stehender Anordnung. Siehe Referat 1907, Nr. 441. (Elektrot. Zeitschr. 1907, Heft 20.)

*3581. Schnellentwurf elektrischer Maschinen. Von O. Schulz. 2 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 438. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, Heft 21, S. 210/1.)

*3582. Einfaches Verfahren zum Trocknen von Transformatoröl. Siehe Referat 1907, Nr. 445. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 371, S. 242.)

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

3583. Verfahren zur Herstellung von Eisen-, Nickel- und Kobalt-Elektroden für elektrische Sammler. Von Nya Akkumulator-Aktiebolaget Jungner. Auszug aus einer Patentschrift. (Zentralbl. für Akk. 1907, Jahrg. 8, S. 101/2.)

3584. Pufferbatterie. Von V. Karapetoff. Im Aufsatze werden in allgemeiner Weise die Eigenschaften der Pufferbatterien besprochen. Referat nach Electr. Journ., Juni. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 26, S. 1320.)

3585. Das Köhler-Element. 2 Abb. Notiz über ein von Köhler erfundenes Element (Kohlezylinder als positiver Pol, Kalziumkarbid als negativer Pol, Kochsalzlösung als Elektrolyt). Das Element hat schon einige Male ohne ersichtliche Ursache zu Explosionen Anlass gegeben. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 864, S. 48.)

*3586. Die Vorgänge im Eisen-Nickelsuperoxydsammler. I. Ueber Nickelsuperoxydelektroden. Von F. Foerster. Siehe Referat 1907, Nr. 450. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 51, Nr. 28, S. 414/34.)

*3587. Berechnung der Grösse einer Akkumulatorenbatterie für eine gegebene Amperestundenleistung bei veränderlicher Strombelastung. Von Prof. W. Peukert. 2 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 447. (Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 29, S. 705/6.)

*3588. Das Gas-Element und das Kohlen-Element. Von A. Berthier. Siehe Referat 1907, Nr. 449. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 25, 26, 27, S. 397/400, 433/7, 5/16.)

*3589. Das „Delef"-Element. Von Wiechmann. 6 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 448. (Elektrochem. Zeitschr. 1907, Jahrg. 4, S. 69/74.)

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

3590. Streuungs-Zeiger. Patent von J. M. Moffat, B. J. Bott, J. W. Manley u. The Electric Safety Appliances Company, Limited, London. 1. Abb. Konstruktion, Schalteinrichtung und Wirkungsweise eines neuen Streuungszeigers. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 403.)

3591. Elektrische Schalter. Patent von E. F. Moy, P. H. Bastie and Ernest F. Moy, Limited, Camden Town. 2. Abb. Eine Schalterkonstruktion mit vorgeschaltetem Widerstand zum Anlassen von Motoren. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 835.)

3592. Schmelzsicherungen. Patent von C. J. Dorman, B. A. Smiht, and H. G. Baggs, Salford. 4 Abb. Kurze Beschreibung von neuen Schmelzsicherungskonstruktionen. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 835.)

3593. Schalterkästen. Patent der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vormals Schuckert und Co., Nürnberg. 1 Abb. Nach vorstehender Erfindung sollen die Schaltapparate derart in Kasten untergebracht werden, dass der Kasten erst geöffnet werden kann, wenn der Stromkreis unterbrochen, der Schalter also ausgeschaltet ist. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 761.)

3594. Schalteinrichtungen für Hochspannung. 65 Abb. Ausführliche Beschreibung von Schalteinrichtungen, Schaltanordnungen und Schalt- und Regulierapparaten für Hochspannungsanlagen. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 405, 447, 511, 578, 676.)

3595. Schalteinrichtungen für Hochspannung. Von Ferranti, Limited, Hollingwood, Lancashire. 65 Abb. Sehr interessante und äusserst reich illustrierte Abhandlung über die neuesten Apparate und Instrumente für Hochspannungsschaltanlagen. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 405, 447, 511, 578 u. 676.)

3596. Experimentelle Bestimmungen der für die Berechnung von Wechselstrombahn-Leiteranlagen massgebenden physikalischen Grössen. Von L. Lichtenstein. 28 Abb. I. Theoretisches. II. Die vorbereitenden Messungen im Versuchsfeld der Siemens-Schuckertwerke. III. Versuche an der Leiteranlage der Schnellbahn Marienfeld-Zossen. IV. Bestimmung der Spannungsverteilung in den Schienen bei Wechselstrom. V. Bestimmung des Widerstandes zwischen Erdplatten. VI. Versuche zur Bestimmung der Erdstromleitung. VII. Versuche über die Beeinflussung der längs der Bahnanlagen installierten Schwachstromanlagen bei Wechselstrom. VIII. Besondere Wechselstrom-Induktionsmessungen. IV. Kapazitätsmessungen. (E. T. Z. 1907, Jahrg 28, S. 620/6, 646/51.)

3597. Eine neue Form von Drehfeld-Messgeräten für Wechselstrom. Von Mac Gahan. 2 Abb. Referat nach The Electr. Journal 1907, Bd. 4, S. 113. Beschreibung der Ausführungsform von Drehfeld-Messgeräthen, die neben den bekannten Vorzügen der Instrumente dieser Art sich durch minimalen Temperaturkoeffizienten und Unabhängigkeit von der Frequenz und Kurvenform auszeichnen sollen. (Elektrot Zeitschr. 1907, Bd. 28, Heft 26, S. 657.)

3598. Elektrizitätszähler für Geld-Einwurf. Angaben über den von Johnson und Phillips konstruierten Zählerautomat. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 372, S. 284.)

3599. Minimal-Spannungsausschalter. 1 Abb. System Garrard mit einstellbarem Verzögerungsrelais. (Die Ausrückung geschieht nicht bei ganz plötzlichen oder nur kurz andauernden Spannungsänderungen.) (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 272, S. 282.)

3600. Wellenmesser. Von Armagnat. 1 Abb. Eine Beschreibung des Ferrié'schen Wellenmessers, der auf der Jahresausstellung des französischen Physikalischen Vereines ausgestellt war. Referat nach L'ind électr. 10. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 25, S. 1273.)

3601. Neuere Hochspannungs-Oelschalter der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft zu Berlin. 6 Abb. Konstruktion eines neuen der A. E. G. patentierten Oelschalters. (Die Konstruktion bezweckt, die häufig auftretende ungleiche Verbrennung der Kontakte zu verhindern.) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 199/200.)

3602. Neuerungen auf dem Gebiete der Motor-Elektrizitätszähler. Von M. Wiesengrund. 13 Abb. Mitteilungen über neuere Isaria-Zähler. Gleichstromzähler, Wechselstromzähler, Doppeltarifzähler, Elektrizitätsautomaten. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 187/91, 197/99.)

3603. Bestimmung der Eisenverluste nach der Dreivoltmetermethode. Von H. Zipp. 3 Abb. Verfasser erörtert des näheren, inwieweit diese Methode verwendet werden darf, wenn die Drosselspule einen Eisenkern besitzt, der zu hysteretische und Wirbelstromverlusten Veranlassung gibt. (Elektrotechn. und Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 493/94.)

3604. Das Steljes-Relais. 4 Abb. Abbildung und Beschreibung des Relais von Steljes, des durch seinen Drucktelegraphen bekannt gewordenen Erfinders. Das Relais eignet sich für Aufzeichnung von Tourenzahlen im Maschinenraum, für Betätigung von Schaltern an Kraftleitungen, für Zähler usw. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1545, S. 6.)

3605. Die Trennung der Eisenverluste in Asynchronmaschinen. Von T. F. Wall. 6 Abb. Im ersten Teil des Aufsatzes wird gezeigt wie die Eisenverluste in Asynchronmaschinen ohne Benutzung von Verzögerungskurven getrennt werden können; auch werden für einen 5 PS-Motor Versuchsdaten beigefügt. Ferner wird

eine Methode angegeben, das Trägheitsmoment der rotierenden Teile mit Hilfe des Kreisdiagrammes zu finden. Hieraus und mit Hilfe der Verzögerungskurve werden die Reibungsverluste für den gleichen Motor ermittelt. Vergleich der Resultate. (The Electrician 1907, Bd. 59. Nr. 1517, S. 374/77.)

3606. Die Aenderung von Manganinwiderständen durch atmosphärische Feuchtigkeit. Von E. B. Rosa und H. D. Babcock. 6 Abb. Manganinwiderstände ändern ihren Wert regelmässig mit der Jahreszeit. Die Verfasser zeigen, dass die Aenderung, die ganz merklich ist, Aenderungen im Feuchtigkeitsgehalt der Luft zuzuschreiben ist und dass der zur Isolierung der Drähte benützte Schellack mehr oder weniger Feuchtigkeit aufnimmt je nach dem Feuchtigkeitsgehalt und somit nach der Jahreszeit. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1517, S. 339/42.)

3607. Ein neues Galvanometer. Von Th. Place. Angaben über die Konstruktion. Das Galvanometer ist nach einem von Prof. Th. Place angegebenen Prinzipe gebaut und zeichnet sich durch beträchtliche Empfindlichkeit, sowie eine ausserordentlich vielseitige Anwendung aus. (Der Mechaniker. 1907, Jahrg. 15. S. 141.)

3608. Der Faria-Gleichrichter. Von F. C. Perkins. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung eines neuen französischen elektrolytischen Transformators. (Electricity 1907, Bd. 21, Nr. 27, S. 322/23.)

3609. Universal-Photometer v. Trotter. 1 Abb. (Siehe Referat 1907, Nr. 408.) (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 607/08.)

3610. Neue Apparate zur Kabelprüfung. Von Prof. Dr. A. Tobler. 3 Abb. Messkiste von Nalder Brothers & Co. (Beschreibung und Ausführung der Messungen.) (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 103/6.)

3611. Hitzdraht-Oszillograph und Wattmeter. Von J. T. Irwin. 1 Abb. Referat nach Lond-Electr. Juni. Anordnung zum Aufzeichnen der Kurven. (Electr. World 1907, Bd. 49. Nr. 26, S. 1320/1.)

3612. Ueber die Elemente, welche die Genauigkeit der Wattstunden-Zähler der Induktionstype beeinträchtigen. Von H. W. Toung. 4 Abb. Untersuchungen über diejenigen Faktoren, welche Fehler bedingen (Lagerreibung, Entwurf der Elektromagnete, Permanenz der Magnete, Temperaturschwankungen, Wellenform, Leistungsfaktor, Spannung usw.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 26, S. 1322/5.)

3613. Die Veränderlichkeit der Manganinwiderstände mit dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft. Von E. B. Rosa und H. D. Babcock. 6 Abb. Die Messungsanordnung und die Versuchsergebnisse. Die Aenderungen werden dadurch verursacht, dass die Schellackschicht der Widerstandsdrähte Feuchtigkeit aufnimmt. (Elektr. World 1907, Bd. 49, Nr. 26, S. 1302/5.)

3614. Ueber die zu pyrometrischen Messungen benützten Thermoelemente. Von W. P. White. Referate n. Physik. Zeitschr. 15. Mai 1907. Die Ursachen von Fehlerquellen. 1. Das Thermoelement Platin und Rhodium. 2. Das Thermoelement Konstantan-Kupfer. Schlussfolgerungen. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 23, S. 70/2, Nr. 24, S. 394/6, Nr. 26, S. 457/8.)

3615. Registrierende Pyrometer mit feststehender photographischer Platte. Von Wologdine. Aus Sitzungsberichten det Académie des Sciences. Apparat dient nur Laboratoriumszwecken. (Fixierung von Abkühlungskurven.) (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 373, S. 310.)

3616. Ein tragbares Pyrometer zur unmittelbaren Bestimmung der Temperatur geschmolzener Metalle. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung des von einer amerikanischen Firma gelieferten Instrumentes. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5. Nr. 7. S. 289/90.)

3617. Mitteilungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. 4 Abb. Prüfung und Beglaubigung eines Induktionszählers für Drehstrom, Form F U der Siemens-Schuckertwerke in Nürnberg. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, Heft 29, S. 716/8.)

3618. Das Synchronoskop. Konstruktionsprinzip. 2 Abb. Das Westinghouse-Synchronoskop. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24. Nr. 58, S. 649/50.)

3619. Schlüpfungsmesser. Von A. S. Tennison. 3 Abb. Illustrierte Beschreibung eines Schlüpfungsmessers der General Electr. Co. für Induktionsmotoren mit nicht über 14 Polen. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 53.)

3620. Rasche Bestimmung des Widerstandes von Elektrolyten. Von Prof. Burgess. Referat nach Electrochem. and Metallurg. Ind. Bd. 5, Nr. 6. Verfasser beschreibt eine einfache, rasche Methode, die schon seit Jahren in seinem Laboratorium ausgeführt wird. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1547, S. 98.)

3621. Die Prozent-Messbrücke. Siehe Referat im Oktoberheft. (Technische Mitteilungen 1907, Nr. 12 der deutschen Telephonwerke, Berlin.)

*3622. Tageslicht-Registrier Apparat. Siehe Referat 1907, Nr. 451. (Katalog der Allg. Ausstellung von Erfindungen der Kleinindustrie, S. 17.)

*3623. Selen-Zündapparat. Siehe Referat 1907, Nr. 488. (Katalog der Allg. Ausstellung von Erfindungen der Kleinindustrie, S. 17/8.)

3624. Glimmlicht-Oszillograph. Siehe Referat im Oktoberheft. (Katalog der Allg. Ausstellung von Erfindungen der Kleinindustrie, S. 22.)

3625. Anordnung zur Erzielung konstanter Stromstärke oder Spannung. Siehe Referat im Oktoberheft. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 861. S. 405/6.)

*3626. Ein neues Drehspul-Galvanometer für Gleichstrom. Siehe Referat 1907, Nr. 453. (Nach einem Vortrag auf dem Verbandstag 1907.)

*3627. Die Aenderung von Vergleichs-Widerständen aus Manganin mit der Luftfeuchtigkeit. Siehe Referat 1907, Nr. 454. (Zeitschrift für Schwachstromtechnik 1907, Heft 12, S. 232/3.)

3628. Vorrichtung zur Begrenznng des Energieverbrauchs. 1 Abb. Siehe Referat im Oktoberheft. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 373, S. 299/300.)

*3629. Verfahren zur Bestimmung von Temperaturen durch Thermoelemente. Von G. A. Schultze und Dr. A. Koepsel. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 452. (Zentralbl. f. Akk. 1907, Jahrg. 8, S. 102/3.)

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

3630. Befestigungsstütze für geerdeten Mittelleiter mit Blitzableiterauffangestange. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung einer Neuerung einer Spezialfabrik für elektrische Bedarfsartikel. (Die Elektrizität 1907, Jahrg. 16, Heft 26, S. 398.)

3631. Elektrische Kabel-Verbindungen. Patent von W. Middleton and J. J. Middleton, Newcastle-on-Tyne. 3 Abb. Neue Anordnung zur guten Verbindung elektrischer Kabel. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 780.)

3632. Gleichstrom-Kraftübertragung. Referat über einen von J. S. Highfield vor der Inst. of Eletr. Engineers gehaltenen Vortrag. Die Vorzüge des Serien-Gleichstromsystemes Thury. Siehe auch Referat 1907, Nr. 390. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 860, S. 394/5.)

3633. Einige neuere Verbesserungen im Bau elektrischer Kabel für Bergwerke. Von G. L. Preece. 2 Abb. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Drähten einer Litze werden mit einer festen Komposition ausgefüllt, welche nicht weich wird bei Erwärmung der Leiter infolge Ueberlastung. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 35, S. 872/4.)

3634. Ueber Leitungsschnüre. Von A. Schwartz. Referat über einen vor dem Londoner Elektrotechniker-Verein gehaltenen Vortrag. Ausführlicher Aufsatz über Leitungsschnüre und Versuche mit Kautschuk. Ursache von Rissen. Erwärmung usw. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 861, S. 402/4.)

3635. Spannungsgrenze für Hochspannungskabel. Von de Marchena. Referat nach Bull. de la Soc. internat. des Electriciens, Bd. IV. 1906, S. 163 und 241. Erfahrungen mit Kabeln für hohe Spannungen. Ueber die Steigerung der Dicke der Isolierschicht. Zweckmässige Verstärkung der Isolierschicht. Nach Verfasser können Kabel für eine Betriebsspannung (insbesondere für kleinere Strecken) von 40000 Volt ohne Bedenken gebaut werden. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 676.)

3636. Blitzableiterstangen und geerdete Kabel als Mittel für Blitzschutz von Fernleitungen. Von N. Rowe. Verfasser bespricht die durch Blitzschläge in einer mexikanischen Fernleitungsanlage während den Jahren 1904, 1905 und 1906 vorgekommenen Störungen. (Stahltürme, lange Spannweiten.) Es werden Erfahrungen wiedergegeben, die mit auf den Türmen befestigten Blitzableiterstangen und mit geerdeten über der Leitung hingeführten Stahlkabel gemacht wurden. (Proc. of the am. Inst. of Electr. Eng., Bd. 26, Nr. 5, S. 713/22.)

3637. Die Auffindung zerbrochener Isolatoren und anderer Leitungsstörungen. Von L. C. Nicholson. Besprechung von Methoden zur Lokalisierung von Leitungsfehlern. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 5, S. 723/32.)

3638. Die Fernleitung nach Buffalo der Canadian Niagara Power Co. 6 Abb. Ausführliche Angaben über die Kraftübertragungs-Anlage. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 26, S. 1299/2.)

3639. Ein neues Lötmittel für elektrische Leitungen (Tinol). Versuche über die Leitungsfähigkeit und Bruchfestigkeit von mit Tinol gelöteten Drähten. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 373, S. 297/8.)

3640. Kabelschutz. Von F. Walter. Die verschiedenen Gattungen von Kabelschutz-Vorrichtungen. Das Zusammenfügen der Kabelschutzeisen. (Zeitschr. f. Schwachstromtechnik 1907, Heft 12, S. 227/31.)

3641. Die Kabeltrommel-Lafette „Triumph". 2 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 325. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 877/9.)

3642. Feuersichere elektrische Kabel. Angaben über die gelegentlich einer Probe mit dem feuersicheren „Paterson-Kabel" erzielten Resultate. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 864, S. 40.)

3643. Ueber den Einfluss der Hochspannungs-Leitungen auf die Betriebs-Fernsprech-Leitungen. Von F. Schrottke. 10 Abb. Theorie. Beispiele. Verfasser verfolgt die von Hochspannungs-Freileitungen auf benachbarte Fernsprechleitungen ausgeübte elektrostatische Induktion (Influenz) rechnerisch. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, Heft 28, S. 685/9, Heft 29, S. 707/12.)

*3644. Fernleitungs-Türme und ökonomische Spannweiten. Von D. R. Scholes. Siehe Referat 1907, Nr. 455. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26. Nr. 5, S. 695/711.)

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

3645. Die Dampfturbine von Kerr. 6 Abb. Einige Angaben über Merkmale der Turbine, Regulierung, Dampfverbrauch. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1907, Jahrg. 4, Heft 18, S. 281/2.)

3646. Beitrag zur Theorie der Bewegung raschlaufender Turbinenwellen. Von Dr. W. Hort. 4 Abb. Zustandekommen und Einfluss von Torsionsschwingungen. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1907, Jahrg. 4. Heft 18, S. 277/80.)

3647. Der Ausgleich von Belastungsschwankungen mit Hilfe reversibler mit einem Schwungrad versehener Maschinen. Von Wood. Referat nach Electr. Rev. Besprechung der verschiedenen Systeme. (L'Eclair. Electr. Supplement vom 29. Juni 1907.)

3648. Gasgeneratoren. Von J. Körting. Referat über einen auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute gehaltenen Vortrag. Die Vorgänge im Gasgenerator, Einrichtung und Betrieb von Gasgeneratoren. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, Nr. 26, S. 1039/40.)

3649. Die Wasserkräfte in den Vogesen. Von Fischer-Reinau. Referat über einen Vortrag. Untersuchung über die Wasserverhältnisse. Erzeugung und Verbrauch der Kraft in hydroelektrischen Anlagen (Anpassung der Kraftabgabe an den Kraftbezug). (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, Nr. 26, S. 1033/36.)

3650. Neuere Schnelläufer-Turbinen. Von V. Graf und D. Thoma. Die Verfasser machen Mitteilungen über die Schwierigkeiten, welche die Steigerung der Umlaufzahlen für ein gegebenes Gefälle und eine gegebene Leistung mit sich bringt. Verschiedene Bauarten. Angaben über Versuchsturbinen. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1907, Jahrg. 4.)

3651. Projekt der Nutzbarmachung der Rhônewasserkräfte und ihre Fernleitung nach Paris. Auszüge aus dem von Harlé ausgearbeiteten Projekt. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 372, S. 269/5.)

3652. Energie-Aufspeicherung. Von F. Loppé. Referat nach L'ind. électr. 25. Apr. Verfasser bespricht die Vorteile der Energie-Aufspeicherung während den Stunden leichter Belastung durch Betrieb von Elektromotoren, die an Pumpen angeschlossen sind, welche Wasser in ein Reservoir von bestimmter Höhe heben. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 25, S. 1271.)

3653. Dampfkraft. Von W. D. Ennis. Anfang einer Serie von Artikeln über das Verfeuern des Brennstoffes unter dem Kessel, Einfluss des Luftzuges auf die Wirtschaftlichkeit der Verbrennung, Kontrolle der Wärmeverluste durch Analyse der Abgase, Besprechung diesbezüglicher registrierender Apparate. Referat nach Eng'ing Mag., Juni. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 25, S. 1271.)

3654. Elektrische Toureneinstell-Vorrichtung. 4 Abb. Angaben über eine Einstellvorrichtung (D. R.-P. der Siemens-Schuckert-Werke), welche dazu dient, von irgend einer Stelle aus, z. B. der Schalttafel, die Tourenzahl einer Kraftmaschine durch Veränderung der Einstellung des Regulators zu beeinflussen. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 812/16.)

3655. Das Traunfallwerk und die Elektrizitätswerke in St. Wolfgang. 6 Abb. Beschreibung der gesamten Anlagen. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 495/99.)

3656. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. A. Montpellier. 1 Abb. Angaben über die Elektrizitätswerke des Departements Puy de Dome und die versorgten Bezirke. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 862, S. 6/12.)

3657. Einphasen-Hochspannungs-Kraftübertragung. Von E. J. Young. 4 Abb. Es wird der Vorschlag gemacht, Energie durch hochgespannten Einphasenstrom zu übertragen; Verfasser rechnet in grossen Umrissen ein Projekt durch und zieht den

Vergleich mit dem Gleichstrom- und Drehstrom-System der Kraftübertragung. (Proc. of the Inst. of Electr. Eng., Bd. 26, Nr. 5, S. 735/41.)

3658. Ueber mögliche Einsparungen bei der Anlage von Kraftübertragungen. Von F. G. Baum. Verfasser bespricht Fälle aus seiner Praxis (California Gas and Electric Corporation), in denen es sich darum handelte, mit möglichst geringem Aufwand an Mitteln den Anforderungen in genügender Weise gerecht zu werden. (Billiger Leitungsbau, billige Schalterkonstruktionen usw.) (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 5, S. 743/57.)

3659. Transportable Unterstation. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung einer von einer amerikanischen Firma erbauten transportierbaren Unterstation. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 26, S. 1326.)

3660. Die Schalter-Anordnungen in Zentralen. Von A. Jmbery. 6 Abb. Schaltungen für Gleichstrom-Zentralen, die für Licht-, Kraft- und Bahn-Zwecke Energie abgeben. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 2, S. 42/4.)

3661. Nutzbarmachung der Hochofen- und der Koksofen-Gase. Von L. Greiner. Verfasser erörtert die durch direkte Nutzbarmachung von Hochofen- und Koksofengasen zu erzielende Wirtschaftlichkeit. Die einzelnen Kapitel haben folgende Ueberschriften: Koksöfen, Hochöfen, Nutzbarmachung des Gases zur Erzeugung motorischer Kraft. Gestehungskosten dieser Kraft. Beispiele von Elektrizitätswerken mit Motoren, die mit Abgasen aus metallurgischen Oefen betrieben werden. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 28, Supplement, S. 20/9.)

3662. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. A. Montpellier. 1 Abb. Die Elektrizitätswerke des Maine- und Loire-Departements, sowie deren Versorgungsgebiete. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 863, S. 21/24.)

3663. Kraftwasserspeicher für Elektrizitätswerke. Angaben über eine Anlage des Elektrizitätswerkes Olten-Aarburg (Schweiz). Verwendung überschüssiger Betriebskraft zum Pumpen von Wasser in ein Sammelbecken. Nutzbarmachung dieses gehobenen Wassers zu Zeiten der „Lichtspitzen". (Bayer. Ind.- und Gewerbl. 1907, Nr. 27, S. 268/9.)

3664. Versuche mit Riemen- und Seiltrieben. Von Kammerer. 21 Abb. Verfasser beschreibt ausführlich seine Versuche, die unternommen wurden, um gewisse Unsicherheiten, die hinsichtlich der zulässigen Belastung sowie der Höhe des Wirkungsgrades bestehen, fortzuschaffen. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, Nr. 28, S. 1085/94.)

3665. Zur Frage der Verwendbarkeit schwer brennbarer Oele in Verbrennungs-Kraftmaschinen. Von E. Capitaine. 3 Abb. Mitteilungen über Untersuchungen, betreffend Verdampfen, Entzünden und Verbrennen von „Masut" (Rückstand russischer Erdöle). (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, Nr. 28, S. 1109/11.)

3666. Die A. D. G.-Dampfturbine. 3 Abb. Allgemeines über den Bau dieser Turbine. Angaben über ausgeführte Maschinen. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 303/04.)

3667. Das neue Projekt der Kraftübertragung der Rhône nach Paris. Ausführliche Angaben über das Projekt, die Wasserkräfte der Rhône auszubeuten und die elektrische Energie nach Paris zu leiten. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 265/66, 279/80, 290/92, 301/03, 316/17.)

3668. Vorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstrom-Anlagen nebst Ausführungs-Regeln. Abdruck der Vorschriften. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 248/49, 306, 321/2.)

3669. Die Versorgung der Stadt Mannheim mit Wasser und Licht. Von J. Pichler. 19 Abb. Ausführliche Beschreibung des Elektrizitätswerkes. (Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasserversorg. 1907, Jahrg. 50, S. 636/47.)

3670. Die unterirdischen Wasserkraftanlagen an den Snoqualmie-Fällen. Von M. Marfaing. 10 Abb. Der Snoqualmie-Fluss stürzt über einen etwa 82 Meter hohen Fall; in einiger Entfernung vor dem Fall wurde ein 80 m tiefer Schacht gegraben, und in dessen Tiefe eine Grotte angelegt, in welcher die Turbinen instaliert sind. Ausführliche Angaben über die maschinellen Einrichtungen. (L.Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 29, S. 79/86.)

3671. Angaben über Kessel-Wirkungsgrade. Kurze Angaben über vom Kessel-Ueberwachungsverein ausgeführte Versuche und die von Perry herrührende Dampfkessel-Theorie. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 12.)

3672. Verbrennungskraftmaschinen. Von Bochet. Vortrag, gehalten vor dem Verband der Elektrotechniker in Paris. Die verschiedenen Typen und die Vorteile der Verbrennungs-Motoren. (L'ind. électr. 10. Mai.)

3673. Die Anlage grosser Kraft-Zentralen. Von T. C. Mc. Bride. Angaben über die Anlage grosser Kraftstationen, die Kohle als Brennstoff benutzen und Licht und Kraft liefern. (Zweckmässige Einrichtung, Vergleich zwischen Dampfturbine und Gasmaschine, Kostenberechnung, Angaben über ausgeführte Anlagen. Diskussion.)

Referat nach Proc. Engineers Club of Philad., April. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 50.)

3674. Statistik der Elektrizitätswerke Grossbritanniens. Statistische Angaben über 428 Werke, ihre Einrichtungen usw. (Supplement zu Lond. Electr. Rev., 7. Juni.)

3675. Stromversorgung von Paris. Angaben über das Uebereinkommen des Pariser Stadtrates mit den Elektrizitätslieferungs-Gesellschaften in Paris, deren Konzession bis 1940 verlängert wurden. Referat nach Lond. Electr. Eng'ing, 6. Juni. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 52.)

3676. Regulierung der Speisewasser-Zufuhr im Dampfkessel. Von Ch. Stowne. 5 Abb. Beschreibung diesbezüglicher Vorrichtungen (Pumpen, gesteuerte Ventile, Regulatoren für Speisewasserleitungen usw.). (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 33/4.)

3677. Die Behandlung der Kohlen in kleinen Kraftanlagen. Von H. S. Knowlton. Lagern, Aufspeichern von Kohlen, Feuerungen usw. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 1, S. 25.)

3678. Die Kraftanlagen der Huronian Power Co. Von A. Ross und H. Holgate. 6 Abb. Ausführliche Angaben über die Wasserkraft-Anlage, die Kraftstation (8000 KW), die Leitungsanlagen und Unterstationen. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 1, S. 7/15.)

3679. Anordnung von Kabelanschlüssen an Speisepunkten. 2 Abb. Referat nach Electr. Engineering 1907, S. 519. Im Gegensatz zu den meist gebräuchlichen im Strassenpflaster eingelassenen Verteilungskasten, die schwer zugänglich sind, handelt es sich hier um einen oberirdisch frei oder an der Wand aufgestellten Schrank, der dem Strassenverkehr wenig hinderlich ist. Beschreibung und Angabe der Vorzüge. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, Heft 29, S. 723.)

3680. Ueber die Verwendung von Wassergas. Ueber die Nutzbarmachung des Wassergases für Kraftzwecke. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 29, S. 42/4, Supplement.)

3681. Vergleich zwischen Gasmaschinen-Anlagen und Dampfmaschinen-Anlagen. Von E. Dowson. Versuchsergebnisse an zwei Anlagen von 90 PS. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 29, Supplement, S. 42.)

3682. Die Unterhaltungskosten grosser Stromerzeuger. Von Burstall & Highfield. Referat über einen auf der Konferenz der englischen Zivil-Ingenieure gehaltenen Vortrag. Angaben über die Auslagen für den Unterhalt der Generatoren. Beispiele ausgeführter Anlagen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, Heft 29, S 720.)

*3683. Abgasheiztopf für Gasmaschinen. Siehe Referat 1907, Nr. 458.

*3684. Elektrischer Zugluft-Regulator für Kesselfeuerungen. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 459. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 26, S. 889.)

*3685. Einfluss der Kurvenform auf den Wirkungsgrad der Kraftübertragung. 2 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 456. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, Heft 29, S. 718.)

*3686. Gewicht, Raumbedarf, Gas-, Wasser- und Oelverbrauch der wichtigsten modernen Gasmaschinentypen. Siehe Referat 1907, Nr. 460. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 540/41.)

3687. Die Bestimmung der Phasenverschiebung in Drehstrom-Anlagen. 3 Abb. Von Dr. P. Humann. Siehe Referat im Oktoberheft. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, Heft 29, S. 706/7.)

*3688. Warmlauf-Indikator Skär. Siehe Referat Nr. 461.

VI. Elektromotorische Antriebe.

3689. Elektrisch betriebener Werftkran. Von C. u. A. Musker, Limited, Liverpool. 1 Abb. Kurze Beschreibung von elektrisch eingerichteten Kranen für Werften. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 710.)

3690. Elektrisch betriebene Kreiselpumpen für Trockendocks. 3 Abb. Angaben über eine ausgeführte Anlage. Ergebnisse eines Versuches an dieser Pumpenanlage. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1907, Jahrg. 4, Heft 18, S. 284/5.)

3691. Vergleich der Kosten des Pumpens bei Anwendung von Dampfmaschinen, Verbrennungs-Kraftmaschinen und Elektromotoren. (Begründet auf Betriebsdaten.) Vergleich der mechanischen Wirkungsgrade der Systeme. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 25, S. 803/5.)

3692. Manövrieren der Kanonen auf elektrischem Wege. Von Lussac. Verfasser macht Angaben über die zum Richten, Manövrieren usw. von Kanonen (auf Kriegsschiffen) verwendeten elektromotorischen Antriebe. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 861.)

3693. Eine Wechselstrom-Installation auf einem Kohlenbergwerk. Von T. W. Sprague und C. K. Stearns. Referat nach Engineering and Mining Journal. Mitteilungen über die Installationen, Antriebe usw. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 25, S. 1024.)

3694. Elektrischer Antrieb von Ringspinnmaschinen, insbesondere nach dem Wechselstrom-System von Brown, Boveri & Co. Von K. Schnetzler. 9 Abb. Die Anforderungen, denen der elektrische Antrieb von Ringspinnmaschinen zu genügen hat. Beschreibung der Bauart eines für diese Zwecke von Brown, Boveri & Co. ausgebildeten Systemes eines regelbaren Wechselstrom- bezw. Drehstrommotors. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn 1907, Jahrg. 5, S. 364/69.)

3695. Elektrischer Einzelantrieb in Tuchfabriken. Von Cremer-Chapé. 6 Abb. Untersuchungen an einer ausgeführten Anlage über die Leerlaufsarbeit der Transmission (44 bezw. 58% der Gesamtleistung). Die wirtschaftlichen Vorzüge des elektrischen Einzelantriebes. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 667/70.)

3696. Elektrischer Kleinventilator. Von W. Wolf. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung eines Ventilatormotors. (Der Elektropraktiker 1907. Jahrg. 13, S. 192.)

3697. Moderne Anwendungen der Elektrizität in Bergwerken. Von Ch. P. Sparks. Nach einleitenden Mitteilungen über die Wirtschaftlichkeit elektrischen Betriebes werden Daten angegeben von ausgeführten Förder- und Pumpenanlagen. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 1, S. 20/21.)

3698. Elektrische und hydraulische Aufzüge. Von P. Good. 3 Abb. Vergleich der Kosten beider Betriebsarten. Verfasser nimmt Stellung gegen einen von der London Hydraulic Power Co. veröffentlichten Aufsatz, in welchem dargetan wurde, dass hydraulischer Antrieb inbezug auf Sicherheit, Bequemlichkeit und Wirtschaftlichkeit der beste sei. Es wird verschiedenes richtig gestellt. (The Electr. Rev., Lond., Bd. 61. Nr. 1545. S. 34/36.)

3699. Elektrische Energie in Webereien. 8 Abb. Diskussion über dieses Thema. Angaben über ausgeführte Anlagen. (Supplement zu The Electrician, 28. Juni. S. 66/70.)

3700. Christensen's transportierbarer Luft-Kompressor. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung der Anordnung, die von der Allis-Chalmers Co. auf den Markt gebracht wird (elektrischer Antrieb). (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 26, S. 1070.)

3701. Die Vorzüge des elektrischen Antriebs. Von J. H. Klinck. Verfasser bespricht die Vorteile, welche der elektrische Antrieb für Eisenbahn-Werkstätten mit sich bringt. Referat nach Electr. Journ. (Pittsburg), Juni. (Electr. Rev. (New York) 1907, Bd. 50, Nr. 26, S. 1063.)

3702. Moderne Anwendung der Elektrizität in den Bergwerken. Von C. P. Sparks. Wiedergabe von Daten ausgeführter Betriebe (Pumpen, Förderung). (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1519.)

3703. Elektrischer Antrieb von Rotationspressen. Von Henry. 1 Abb. Angaben über die Methode von Scott, die bereits mehrfach ausgeführt wurde. Nur ein Motor (Nebenschlusstype), der mit Anlass-Spulen versehen ist und durch das Feld regulierbare Tourenzahl besitzt. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 373, S. 304/5.)

3704. Schachtförderung. 5 Abb. Beschreibung einer auf Zeche „Mathias Stinnes" unter Verwendung eines Ilgner'schen Schwungrad-Umformers ausgeführten elektrischen Förderanlage. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, Heft 20, S. 390/3.)

3705. Sicherung konstanter Geschwindigkeit bei elektrischen Aufzügen. 1 Abb. Anordnung der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke. Es wird nicht konstante Spannung, sondern eine mit der Drehzahl des Reihenmotors steigende Spannung der Feldwicklung des Motors zugeführt. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13. Nr. 26. S. 208.)

3706. Elektrisch betriebene, selbsttätig wirkende Erzentlader Von F. C. Perkins. 3 Abb. Beschreibung einer Erzentlade-Vorrichtung eines amerikanischen Stahlwerkes. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5. Heft 20, S. 381/3.)

3707. Elektrischer Antrieb von Papiermaschinen. 5 Abb. Angaben über die von der A. E. G. ausgeführten Systeme. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16. Nr. 18, S. 274/6.)

3708. Elektrischer Antrieb von Kältemaschinen in einem Produkten-Engroshaus. 2 Abb. Ausführliche Beschreibung der Einrichtungen. (Kühlräume zur Aufbewahrung von Butter, Eier und dergl.) (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 21.)

3709. Elektrisch betriebene Pumpenanlage (Kanalisations-Abwasser) in Salem, Mass. 3 Abb. Technische Daten der Anlage. (Electr. World, 1907, Bd. 50. Nr. 1, S. 23/4.)

3710. Transport-Dach-Krane auf den Liverpooler Docks. 2 Abb. Abbildung, Beschreibung. Technische Daten der Ausführung. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 3, S. 82/3.)

3711. Elektrische Krane von Dick, Kerr & Co. 11 Abb. Angaben über ausgeführte elektrische Kran-Anlagen, Aufzugs- und Fördereinrichtungen. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1547, S. 99/102.)

3712. Die Verwendung der Elektrizität im Bergbau. Von C. P. Sparks. Referat über einen auf der Konferenz der englischen Zivil-Ingenieure gehaltenen Vortrag. Die Vorzüge des elektrischen Betriebes. Die Kosten. Anwendungsbeispiele. Mitteilungen über ausgeführte Anlagen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, Heft 29, S. 720/1.)

*3713. Der Wendepolmotor und seine Bedeutung für den Antrieb von Werkzeugmaschinen. 4 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 463. (Zeitschr. f. Werkzeugmaschinen 1907, Jahrg. 11, Heft 29, S. 402/5.)

VII. Elektrische Beleuchtung.

3714. Bogenlampen. Patent von J. Brockie. London. 1 Abb. Bei dieser neuen Bogenlampenkonstruktion tritt eine automatische Reguliervorrichtung in Tätigkeit, wenn der Strom zu schwach ist oder die positive Kohle weit genug abgebrannt ist. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 835.)

3715. Bogenlampen. Patent von The Jandus Arc-Lamp and Electric Company, Limited, and A. D. Jones, London. 2 Abb. Die Neuerung für Bogenlampen bezieht sich auf geeignete und sichere Anbringung der Glasglocken. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 761.)

3716. Bericht der Lichtmesskommission. Aufstellung von Normalien für stärkere Gaslichtquellen, deren Ausstrahlung wie beim elektrischen Bogenlicht wesentlich nach unten stattfindet. Einvernehmen mit der gleichen Kommission des Verbandes deutscher Elektrotechniker. (Journal f. Gasbeleuchtung und Wasservers. 1907, Jahrg. 50, Nr. 26, S. 585/6.)

3717. Beleuchtung von Fabrikräumen. Von G. C. Keech. Verfasser hat in Fabriksälen verschiedene elektrische Beleuchtungsmittel aufgestellt und Messungen der erzielten Beleuchtung vorgenommen. Angaben über die Anordnungen. Messungsergebnisse. (Electr. Rev., New-York 1907, Bd. 50, Nr. 26, S. 1051/4.)

3718. Der Quecksilber-Lichtbogen und seine technische Verwendung. Von J. Polak. 12 Abb. I. Physikalische Grundlagen. II. Die Quecksilberdampflampe. (Die konstruktive Entwicklung.) (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 599/603, 651/6.)

3719. Neuere Verbesserungen an Bogenlampen und hochwirksamen Elektroden. Von G. M. Little. 5 Abb. Die Magnetit-Elektroden und eine passende Lampe zum Brennen derselben. Vergleich zwischen Metalloxyd-Elektroden und Kohlen-Elektroden. Die Vorzüge der Metalloxyd-Elektroden und Lampen (Lebensdauer, hoher Wirkungsgrad, gute Lichtverteilung und Farbe). (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 24, S. 982/3.)

3720. Ein neues Verfahren zur Behandlung von Tantal. Verfahren von Siemens und Halske zur Herstellung homogener Massen. (Verwendung von Kathodenstrahlen zum Schmelzen des Metalles.) (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 371.)

3721. Neue Bogenlampe für Drehstrom. Mitteilungen über die Lampe von Siciliani. 1 Abb. (Zulässigkeit niedriger Frequenz, Wirkungsgrad gleich dem der besten Gleichstromlampen.) (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 371, S. 251/4.)

3722. Schmelzpunkte von Tantal und Wolfram. Von Waidner und Burgess. Messungsergebnisse des Bureau of Standards (Washington), Tantal 2910°, Wolfram 3080°. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 372, S. 265/6.)

3723. Bestimmung der mittleren horizontalen Lichtstärke von Glühlampen. Von E. P. Hyde und F. E. Cady. 1 Abb. Die Verfasser geben einen kurzen Ueberblick über die zur Bestimmung der mittleren horizontalen Kerzenstärke üblichen Methoden und machen Mitteilungen über Untersuchungen, die im Bureau of Standards ausgeführt wurden zwecks Bestimmung der möglichen Fehler bei Verwendung der Methode mit rotierender Lampe. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 25, S. 1260/3.)

3724. Glühlampen-Einkaufsvereinigung des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke. Die technischen Bedingungen für die Lieferung von Glühlampen. (Schweiz. Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 4, S. 283/6, 294/5.)

3725. Ueber Betriebsergebnisse an Mc. Farlane-Moore-Lampen. Von Prof. Clifford. Referat nach Illum. Eng., N. Y. April 1907. Angabe von Betriebsdaten und Betriebserfahrungen. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 502).

3726. Messungen der Bodenbeleuchtung bei direktem Sonnenlichte und bei diffusem Tageslichte. Von Cl. Paulus. 1 Abb. a) Die von der Sonne erzeugte Bodenbeleuchtung. b) Die Bodenbeleuchtung bei diffusem Tageslicht. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 188/9.)

3727. Die Blondel-Bogenlampe. 1 Abb. Auszug aus einer Patentschrift. Es handelt sich um die Zirkulation und nachfolgende Reinigung und Wiederverwendung von Gasen in einer Bogenlampe mit mineralisierten Elektroden. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 1, S. 3/4.)

3728. Beleuchtung und Beleuchtungsmittel. Von J. D. Mackenzie. Verfasser bringt nichts Neues, sondern bespricht die Erfordernisse einer zweckmässigen Beleuchtung und gibt an, wie dieselbe in der Praxis erzielt wird. (The Electrician 1907, Bd. 59. Nr. 1518, S. 392/3.)

3729. Die elektrische Glühlampe „Variabel". 1 Abb. Angaben über eine Glühlampe englischen Ursprungs für hohe und niedrige Kerzenstärke (zwei Glühfäden, die einzeln oder in Parallelschaltung benützt werden). (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1517, S. 347.)

3730. Ueber das von gasförmigen Leitern in Glasröhren ausgehende Licht. — Das Moore'sche Licht. Von Mc. F. Moore. 6 Abb. Bau und Betrieb von Moore'schen Vakuumröhren. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1517, S. 342/5.)

3731. Photometer mit proportionaler Teilung und dezimal erweitertem Messbereich. Von W. Bechstein. 6 Abb. Beschreibung eines neu durchgearbeiteten Photometers der Firma Schmidt & Haensch. Als Grundlage diente das von Brodhun angegebene, unter dem Namen „Strassenphotometer" bekannt gewordene Instrument. (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 178/83.)

3782. Die Bedeutung der Photometrie für die Zentralen-Praxis. Von R. Mc. Court. 3 Abb. Gesetze der Photometrie. Licht-Normalien. Glühlampen-Atteste. Messung des Wattverbrauchs. Messung der Kerzenstärke. Photometrie im Freien. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 2, S. 42/4.)

3733. Wirkungsgradmesser für elektrische Glühlampen. Von E. P. Hyde und H. B. Brooks. 1 Abb. Referat nach Bulletin of the Bureau of Standards Washington Bd. II., Nr. 1. Prinzip und Konstruktion des Instrumentes. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1519, S. 427/8.)

3734. Die neueren Fortschritte auf dem Gebiete der Bogenlampen Die Flammenbogenlampe von A. Blondel. 3 Abb. Nach einem von der Société Internationale des Electriciens erstatteten Berichte. Mittel, den Nutzeffekt des elektrischen Lichtbogens zu erhöhen. Einfluss der Vorgänge im Innern des Lichtbogens auf die Eigenschaften der Flammenbogen. Einfluss der Zusammensetzung und des Grades der Mineralisation der Elektroden. Intensivflammenbogenlampen. Magnetitlampen. Titanlampen. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 24, 25, 28, S. 64/70, 388/92, 451/3.)

3735. Das Moore'sche Licht in den Vereinigten Staaten. 7 Abb. Ausführliches Referat nach einem von Moore vor dem American Institute of Electrical Engineers gehaltenen Vortrage. Wirkungsweise und Betrieb von Moore'schen Röhren. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 373, S. 300/4.)

3736. Nernst-Lampen im Vergleich zu Gasglühlicht. In dem Aufsatze wird angeführt, dass der Stadtrat in Fulham beschloss, an Stelle von Gasglühlicht Nernstlampen einzuführen in jenen Strassen, in welchen bereits Kabel vorhanden. Es wurden Versuche ausgeführt, welchen die Vertreter der Gasgesellschaften mit ihren Instrumenten beiwohnten. Die Details der Prüfungen werden in einer Tabelle wiedergegeben. (Lond. Electr. Eng'ing, 6. Juni.)

3737. Theater-Beleuchtung. Illustrierte Beschreibung der Beleuchtungseinrichtungen des Palace-Theatre in London. (Lond. Electr. Eng'ing, 13. Juni.)

3738. Bogenlampe für photographische Zwecke. Angaben über eine von einer britischen Firma gelieferte Lampe. Verschiedene Typen von hohem aktinischen Wert, geeignet für Photographie u. s. w. (Lond. Electr. Eng'ing. 13. Juni.)

3739. Zweifadenlampe. 1 Abb. Illustrierte Beschreibung einer Glühlampe (britischen Ursprungs), die zwei Faden enthält für niedrige Kerzenstärke und hohe Kerzenstärke, die beide getrennt oder in Parallelschaltung benutzt werden können, so dass drei verschiedene Kerzenstärken zu erzielen sind. Referat nach Lond. Electr., 14. Juni. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 97.)

3740. Prüfung von Glühlampen. Von H. Pedheux. Verfasser bespricht die Vorsichtsmassregeln, die man bei Verwendung von Torsions- oder Rotationswattmetern einzuhalten hat, um die bei der Prüfung der Glühlampen verbrauchte Energie zu messen. (L'Eclair. Electr., 1. Juni.)

3741. Flammenbogenlampe mit konstanter Spannung. 1 Abb. Beschreibung der Konstruktion einer „Flamor" benannten Bogenlampe. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 54.)

3742. Bogenlampen für die Beleuchtung von Eisenbahnwagen. Von A. L. Eustice. 3 Abb. Verfasser bespricht das auf der Chicago und Northwestern Railway eingeführte System der Bogenlampenbeleuchtung. Angaben über die Beleuchtungseinrichtungen in einem Pullman-Wagen (3 kleine Dauerbrandlampen), die Lichtverteilung, Betriebsdaten u. s. w. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 87/9.)

3743. Helia-Bogenlampe. 2 Abb. Beschreibung einer neuen Bogenlampe mit Luftabschluss für Gleich- und Wechselstrom der Firma Kolben. Die Lampe besitzt keinerlei Uhr- oder Federwerk. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, Heft 29, S. 572.)

3744. Wolfram-Erze in New South Wales. Angaben über die geförderten Erze und ihre Preise. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 3, S. 89.)

3745. Dr. Arons-Quecksilber-Dampflampe. 5 Abb. Anordnung der Lampe. Zündvorrichtung von Ch. P. Steinmetz. Anwendungsgebiete. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Jahrg. 13, Heft 20, S. 209.)

*3746. Ventil für Vakuum-Röhrenlampen. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 465. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 79.)

*3747. Die Magnetit-Bogenlampe. Siehe Referat 1907, Nr. 464. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 373, S. 290.)

*3748. Ein neues Selenphotometer. Von E. Presser. Siehe Referat 1907, Nr. 471. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 560/1.)

*3749. Glühlampenbeleuchtung bei niedriger Frequenz. Von Dr. A. E. Kennelly und T. E. Whiting. Siehe Referat 1907, Nr. 467. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 2, S. 38.)

*3750. Photometrie von Lichtquellen grosser Intensität. Siehe Referat 1907, Nr. 468. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 863, S. 26.)

*3751. Die Beleuchtung horizontaler Flächen und die technischen Lichtquellen. Von E. W. Weinbeer. 16 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 469. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 585/7.)

*3752. Ueber die Beziehungen zwischen dem effektiven Stromverbrauch, Stückpreis, der Lebensdauer elektrischer Glühlampen und dem Strompreise. Siehe Referat 1907, Nr. 466. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 595/6.)

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

3753. Elektrischer Antrieb von Motorfahrzeugen. Von Alan Archibald Campbell Swinton, M. Inst. C. E. Kurze Beschreibung verschiedener Anordnungen zum elektrischen Betrieb von Motorfahrzeugen. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 833.)

3754. Elektrischer Betrieb der New York, New Haven, Hartford Strassenbahn. Westinghouse Electric and Manufacturing Company, Pittsburg. 4 Abb. Kurze Beschreibung der Bahnanlagen, Lokomotiven, und besonders der oberirdischen Kontaktleitung, die mit Einphasenstrom von 11000 Volt und 25 Perioden gespeist wird. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 741.)

3755. Neues System der Steuerung von Zügen mit mehreren Triebwagen. Referat n. The Electrician, 19. und 26. April 1907. Mitteilungen über das von Dick-Kerr & Co. verwendete System (rein elektromagnetisch). (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 26, S. 450/1.)

3756. Drehstrom-Zugförderung. Von G. B. Werner. Verfasser bespricht die Elektrifizierung einer doppelgleisigen 80 Meilen langen Strecke mit einem Jahresverkehr von 1500000000 Tonnen-Meilen. Referat n. School of Mines Quarterly, April. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1227.)

3757. Die Einphasenstrombahn im Brembana-Tal (Italien). Von A. Soulier. 4 Abb. Beschreibung der gesamten Anlage. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 372, S. 274/8.)

3758. Die Brembana-Bahn (Italien). 7 Abb. Beschreibung der gesamten Anlage (Einphasenstrombahn). (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 25, S. 1012/15.)

3759. Ueber elektrisches Bremsen mit Wechselstrom-Serienmotoren. Von W. Kummer. 4 Abb. Versuche des Verfassers über „Wechselstromrückstrombremsung". (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 361/64.)

3760. Die Einführung des elektrischen Zugbetriebes auf den Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen. Von W. Reichel. 40 Abb. Erörterung der Pläne. Ueberschlagsrechnung über die Anlagekosten und Betriebskosten. Durch Einführung des

elektrischen Betriebes wird die Wirtschaftlichkeit der gesamten Vorortbahnen verbessert. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, Nr. 26, S. 1019/27, 1058/62.)

3761. Unterhaltungskosten der Luftdruckbremse im Betriebe der Strassenbahn Hannover. Von H. Schörling. Mitteilung von Daten betreffend die Unterhaltungskosten der Luftdruckbremse. (Buchungen über die Löhne und Materialien für sämtliche an den Bremsausrüstungen während 1906 vorgenommenen Arbeiten.) (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 369/70.)

3762. Neue Betriebsart für elektrische Hauptbahnen. 9 Abb. Angaben über Bau und Betrieb des „regelbaren Gleichrichters“ von Auvert und Ferrand. (Referat n. Bull de l'Ass. des ing. électr. Montefiore 1906, Bd. VI. (Elektrot. Zeitschr. 1906, Jahrg. 28, S. 676/7.)

3763. Elektrisches Fahrzeug, das mit Mehrphasenstrom gespeist und durch Einphasenmotoren angetrieben wird. 2 Abb. Angaben über eine von den Siemens-Schuckert-Werken benutzte Schaltung. Die Vorzüge dieser Anordnung gegenüber der Verwendung von Mehrphasenmotoren liegen in dem günstigen Anfahren, in der Bremsung und in der Möglichkeit, Gefälle mit beliebiger Geschwindigkeit unter Stromrückgabe zu befahren. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 773/5.)

3764. Der elektrische Vollbahnbetrieb. Von Ph. Pforr. Die Kosten der Umänderung der Betriebsmittel. Die Betriebsausgaben. Verfasser kommt zu dem Ergebnis, dass es im preussischen Staatsbahnnetz Strecken gibt, für die die Einführung des elektrischen Betriebes einen wirtschaftlichen Erfolg bedeuten muss. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 453/60.)

3765. Die Stubaitalbahn. 7 Abb. Ausführliche Angaben über die gesamte Bahnanlage. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 460/7.)

3766. Einphasenbahn Val Brembano. Von E. Kerkaber. Referat n. L'Elettricissa, 1. 6. 1907. Technische Daten der Anlage. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 543.)

3767. Betriebsergebnisse auf der Boston-Worcesterbahn. Referat n. Str. R. J., 4. Mai 1907. Betriebsdaten einer elektrisch betriebenen, 64 km langen, doppelgleisigen Strecke (30 km Fahrgeschwindigkeit). (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 542/3.)

3768. Elektrotechnische Neuheiten. 4 Abb. Das Slattersche Zeit-Verzögerungs-Relais. Ein neues registrierendes Voltmeter. Dynamometer zur Prüfung von Gummi usw. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1546, S. 46/7.)

3769. Oberflächen-Kontaktsystem In dem Aufsatz wird angeführt, dass die Stadtgemeinde in Oxford ein Uebereinkommen mit einer Gesellschaft getroffen hat, welche das Doltersche Oberflächen-Kontaktsystem ausführen soll. Fällt die Ausführung nicht zufriedenstellend aus, so ist sie durch ein anderes Traktionssystem (nicht Oberleitung) zu ersetzen. (Lond. Electr. Eng'ing, 6. Juni 1907, Bd. 49, Nr. 20, S. 1319.)

3770. Die Industrie der Strassenbahnmotoren. Nach Engineering wurden im verflossenen Jahre für ca. 300 Millionen Frs. Strassenbahnmotoren verwendet, wovon 175 Millionen Frs. auf die englische Industrie treffen. Einige weitere Angaben über den Bau von Wagen. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 373, S. 290.)

3771. Die neuen Drehstrom-Lokomotiven der Valtelina-Bahn. 6 Abb. Abbildung und Beschreibung. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 28, S. 46/51.)

3772. Das Elektromobil „Dinin“. 6 Abb. Abbildung und Beschreibung. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 863, S. 17/21.)

3773. Zur Frage des elektrischen Vollbahnbetriebes. Von F. J. Sprague. Die Nachteile des Wechselstromübertragungssystemes. Referat n. Str. Railw., 25. Mai 1907. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, Heft 28, S. 559.)

3774. Die neue elektrische Strassenbahn in St. Petersburg. Von O. R. Gabran. 6 Abb. Beschreibung der Anlagen (Kraftwerk nebst Strassenbahn — Drehstromturbodynamo-Maschinen). (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 28, S. 681/4.)

3775. Einphasen-Bahnen. Von F. E. Wyhne. Die einzelnen Kapitel behandeln den Elektromotor, die Steuerung, den Kollektor, den Fahrdraht, die Transformatoren-Station, die Kraftleitungen und die Kraftstation. Vergleich mit Gleichstrom- und Drehstrom-Bahnen. Referat n. Proc. Engineers Club of Phila. Apr. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 51.)

3776. Londoner Untergrundbahnen. Illustrierte Beschreibung der Charing Cross, Euton & Hampstead Railway. (Lond. Electr. Eng'ing, 20. Juni.)

3777. Elektrische Bahnen in Grossbritannien. Die jährliche Liste der Strassenbahnen in Grossbritannien nebst statistischen Daten über Einrichtungen usw. (Supplement zu Electr. Rev., Lond., 21. Juni.)

3778. Jahresversammlung der Street Railway Association. Kurze Referate über folgende Vorträge: Werkstätten-Praxis, Collins. Neuerungen an Motoren

und Steuerungen, G. H. Hill. Beziehung zwischen dem Unterhalt der Gleise und den Einrichtungen von Vorortbahnen, Griffin. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51. Nr. 1, S. 4/6.)

3779. Elektrische Methoden der Kraftübertragung. Von C. Swinton. Siehe Referat 1907, Nr. 410. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 29, S. 719.)

3780. Die wellenförmige Abnutzung der Schienen. Referat n. Tramway and Railway World (Lond.), 6. Juni. Es wird der Theorie widersprochen, wonach die Bettung oder der Antriebsmechanismus der Räder für die wellenförmige Abnutzung der Schienen verantwortlich gemacht werden muss. Diese Abnutzung ist nur an Kurven zu finden, und zwar nur an der äusseren Schiene. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 1, S. 26.)

3781. Ein neues Einschienenbahnsystem. 4 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 348. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 805/8, 844/7.)

*3782. Ueber die wirtschaftliche Bedeutung der Sauggasanlagen und Sauggasmotoren für Betriebszwecke bei Strassenbahnen und Kleinbahnen. Von E. A. Ziffer. Siehe Referat 1907, Nr. 472. (Schweiz. Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 4, S. 246/48.)

IX. Elektrische Wärmeerzeugungs-Anlagen.

3783. Elektrische Oefen von 1000 PS. Von R. Pitaval. Angaben über einige im Betriebe befindliche grosse elektrische Oefen (1000 PS) verschiedener Systeme. (Journ. de l'électrolyse 1907, Jahrg. 16. Nr. 261.)

3784. Elektrisches Schweissen. 3 Abb. Auszüge aus Patentschriften des In- und Auslandes. 4 Patente, 3 Abb. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 508/09.)

3785. Elektrische Heizvorrichtungen. 4 Abb. Auszüge aus Patentschriften des In- und Auslandes. (Oefen, Heizsysteme usw.), 21 Patente, 4 Abb. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 506/08.)

3786. Elektrisches Heizen. 10 Abb. Die verschiedenen Systeme (Crompton, Parvillée, Le Roy, Heräus, Hellberger, Kryptol). Angaben über verschiedene elektrische Kochapparate einer französischen Firma. (La Rev. prat. de électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 17, S. 257/0.)

3787. Thermoelektrische Spulen. Von B. Lasgoïty. Durch Temperaturdifferenzen hervorgebrachte Rotation. Beziehung zwischen den EMK und den Temperaturschwankungen. Industrielle Apparate. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 28, S. 42/5.)

3788. Wirkungsgrad eines Kjellin-Ofens. Angaben eines von der kanadischen Regierung abgeschickten Experten. Herstellungskosten bei einem Strompreis von 65 Fr. pro KW-Jahr, pro Tonne Stahl 163 Fr. Kosten eines Ofens für 430 KW 20,000 Fr. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 26, Nr. 373, S. 292.)

3789. Metallurgische Berechnungen. Von J. W. Richards. Das Schmelzen von Kupfer-Erzen. Zahlenbeispiele. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 7, S. 266/69.)

3790. Der Héroult'sche Stahlofen. 8 Abb. Angaben über den Bau und Betrieb einer grösseren Héroult-Ofenanlage. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 7, S. 272/5.)

*3791. Anwendung elektrischer Heizvorrichtungen. Von C. D. Wood. Siehe Referat 1907, Nr. 473. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 28/9.)

*3792. Glüh- und Härteöfen mit elektrischem Schmelzbad. Von Allgemeiner Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin. Siehe Referat 1907, Nr. 474.

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

3793. Beständigkeit von elektrolytisch gewonnenen Hypochloriten. Gewinnung von Hypochloriten auf elektrolytischem Wege und kurze Beschreibung der dabei vor sich gehenden chemischen Prozesse. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 720.)

3794. Notiz zur elektrolytischen Nickelfällung aus Ammoniumoxalatlösung. Von A. Fischer. Veröffentlichung von einigen bei der Nickeloxalatelektrolyse gewonnenen Resultaten. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, Nr. 26, S. 361/2.)

3795. Die neuen elektrolytischeen Alkaliwerke an den Niagara-Fällen. 8 Abb. Angaben über Einrichtungen und Betrieb (Townsend-Zelle). (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 6, S. 209/12.)

3796. Untersuchungen an einem Ozonapparat. Von A. W. Ewell. 3 Abb. Angaben über einen Ozonisator von hohem Wirkungsgrad. Ausbeute-Bestimmungen für wechselnde Verhältnisse. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 7, S. 264/5.)

3797. Ozon durch Elektrolyse. Von F. Fischer und K. Massenez. Referat nach „Z. f. anorganische Chemie“ 1907, Bd. 52, S. 202. Elektrolysiert man verdünnte Schwefelsäure mit einer Platinanode und macht an dieser die Stromdichte sehr gross, so enthält der an der Anode entwickelte Sauerstoff erhebliche Mengen von Ozon. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 677.)

3798. Herstellung eines Metallüberzuges auf nichtmetallischen Körpern. Mitteilung diesbezüglicher Rezepte. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 141/42.)

3799. Erzeugung von Ammoniak durch den elektrischen Funken. Referat nach Revue d'Electrochimie et d'Electrometallurgie, Mai 1907. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1546, S. 66.)

3800. Elektrolyse von aufgelöstem Natriumnitrat durch Wechselstrom bei 47 Perioden. Von Ch. Couchet und W. Chauffat. Untersuchungen über die Nitrit-Ausbeute bei Verwendung verschiedener Elektroden, Konzentration, Stromdichte, Frequenz usw. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 53, Nr. 28, S. 410/13.)

3801. Fortschritte und Neuerungen in der Metallurgie des Zinns, speziell in elektrochemischer Hinsicht. Von H. Mennicke. A) Allgemeine Geschäftslage. B) Aufstellung und Besprechung der wichtigsten Patente. Literarische Produkte. (Elektrochem. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 258/62, Jahrg. 14, S. 8/11, 25/28, 54/58, 77/79.)

3802. Korrosion bleiumhüllter Kabel. Von F. Fernie. Angabe der verschiedenen Ursachen der Korrosion der Bleihülle von Untergrundkabeln (rein chemische und elektrochemische Ursachen). (Lond. Electr. Eng'ing, 20. Juni.)

3803. Jahresversammlung der Amerikanischen Elektrochemischen Gesellschaft. Kurze Referate über folgende Vorträge: Messung der chemischen Affinität, Bancroft. Chemie und kanadischer Ackerbau, T. Shutt. Amerikanische chemische Untersuchungen, B. Tingle. Ueber Beryllium, C. L. Parsons. Feinst verteilter Graphit, E. G. Acheson. Bindung des Luftstickstoffs durch stille elektrische Entladung. Platinwiderstandsofen, S. A. Tucker. Kupfer als Anode in Chlorid-Lösungen, S. Dushman. Elektro-Osmose, C. W. Frazer & N. Holmes. Einfluss suspendierter Teilchen auf die Leitfähigkeit einer Lösung, H. E. Patten. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 7, S. 257/8.)

3804. Düngemittel aus atmosphärischem Stickstoff in Amerika. Angaben über die Gründung einer American Cyanamid Co. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 7, S. 289.)

3805. Fortschritte in der Verwendung des Aluminiums. Von J. W. Richards. Referat nach Engineering and Mining Journal, 15. Juni. (Verkupfern von Aluminium, Aluminium-Lot, Aluminiumlegierungen — Verwendung einer Kalzium-Aluminiumlegierung als Thermit usw.) (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 7, S. 282/3.)

3806. Einiges über die Elektrochemie und Metallurgie in Grossbritannien. Von dem Spezialkorrespondenten der unten angegebenen Zeitschrift. Das Meeting des Iron and Steel Institute. Diskussion über elektrisch betriebene Reversier-Walzwerke. Das Meeting der Faraday-Gesellschaft. Die Finanzen der britischen Aluminium-Gesellschaft. Vorträge, die vor der Institution of Mining and Metallurgy gehalten wurden. Marktpreise während Mai. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 7, S. 277/8.)

3807. Elektrolytischer Niederschlag von Eisen. Angaben über ein an S. Cowper-Coles erteiltes Patent, betreffend die Herstellung von Röhren, Blechen, Drähten. Referat nach Electrical Engineering Lond., 13. Juni. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 7, S. 291/2.)

3808. Ueber die physikalischen Eigenschaften von Emulsionen, insbesondere über deren Beziehung zu den kristallinischen Flüssigkeiten. Von Dr. E. Bose. 10 Abb. Grundzüge einer Theorie der kristallinischen Flüssigkeiten. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, Nr. 29, S. 449/6.)

3809. Ueber Atomgewichtsfragen. Von Dr. B. Brauner. Die fehlerhaften Atomgewichte (ungenaue Dezimalstellen). Kritik der Atomgewichtstafel. (Zeitschr. für Elektrochemie 1907, Bd. 13, Nr. 29, S. 456/60.)

3810. Elektrochemische Aktivierungs-Erscheinungen. Von Dr. R. Luther. Besprechung einer Gruppe von Erscheinungen, die man Aktivierungs- oder Induktions- auch Koppelungs-Erscheinungen nennt (z. B. Chlorsäure wird durch die Reaktion mit Vanadisalz aktiviert). (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, Nr. 29, S. 437/40.)

3811. Herstellung und Verwendung von Kohlenstoff-Tetrachlorid. Von J. R. Crocker. Die industriellen Herstellungsverfahren (Verwendung elektrolystischen Chlors). (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 7, 8, 259/1.)

3812. Die Korrosion des Eisens als elektrochemische Erscheinung, Referat über einen von Dr. Cushman gehaltenen Vortrag. Verfasser stellt die Theorie

Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 10. Oktober 1907.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

496. Bestimmung der Betriebstemperatur einer elektrischen Maschine. Wenn die Verluste in einer Maschine, oder in einem Teil der Maschine konstant sind und die Temperatur der Umgebung nicht variiert, kann man, nachdem man die Kurve der Temperaturerhöhung während der ersten Betriebsstunden als Funktion der Zeit aufgetragen hat, die maximale Temperaturerhöhung d. h. den Dauerwert der Betriebstemperatur ableiten. Zu diesem Zwecke nimmt man an, was übrigens, wie F. Loppé an der unten angegebenen Stelle ausführt, nahezu exakt ist, dass die Abkühlung in einem gegebenen Augenblick der Temperaturerhöhung der Maschine, d. h. dem Ueberschuss ihrer Temperatur über die umgebende Luft proportional ist. Zieht man die Tangente an den Ursprung der Kurve (siehe Fig. 148), so ist $tg\,\alpha_o$ dieser Geraden der durch Verluste verursachten Temperaturerhöhung Σ proportional, wenn keine Abkühlung vorhanden ist. Man hat also: $\Sigma = k \cdot tg\alpha_o$, wobei k eine Konstante. Nach Verlauf einer gegebenen Zeit, sei die Temperaturerhöhung T_1; zieht man in dem entsprechenden Punkte die Tangente an die Kurve, so schliesst dieselbe mit der Abszissenaxe den Winkel α_1 ein und $k \cdot tg\alpha_1$ wird die Abkühlung in der Zeiteinheit sein; aber diese ist auch gleich der Temperaturerhöhung Σ, vermindert um die Abkühlung R in der Zeiteinheit, man hat also:

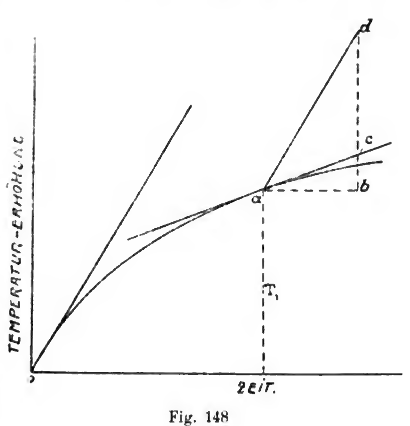


Fig. 148

$$\Sigma - R = k \cdot tg\,\alpha_1 \qquad R = k\,(tg\alpha_o - tg\alpha_1).$$

Die Abkühlung pro Grad Temperaturerhöhung wird sein $\frac{R}{T_1}$. Da zur Zeit der Erreichung des Temperatur-Dauerwertes die Abkühlung gleich Σ sein muss, hat man, falls Tp die maximale Temperaturerhöhung:

$$\frac{\Sigma}{Tp} = \frac{R}{T_1}; \quad Tp = \frac{\Sigma T_1}{R} = T_1 \frac{tg\,\alpha_o}{tg\,\alpha_o - tg\,\alpha_1}.$$

Diese Methode bietet Vorteile bei Untersuchungen an sehr grossen Maschinen (z. B. Transformatoren), bei welchen nur nach sehr langer Betriebsdauer der Temperatur-Dauerwert erreicht wird. Handelt es sich um eine Dynamo mit Erregerspulen von sehr grosser Dicke, so lässt sich die Versuchsdauer abkürzen, da der Anker seinen Temperatur-Dauerwert viel schneller erreicht wie die Feldmagnete; man muss demnach den Versuch nur so lange ausdehnen, bis der Anker dauernde Temperatur angenommen hat und zieht dann die Kurven der Temperaturerhöhungen der Feldmagnete indem man z. B. in regelmässigen Intervallen den Widerstand des induzierenden Stromkreises misst. Hat man die Kurve aufgetragen, so hat man nur in dem der Temperaturerhöhung T_1 entsprechenden Punkt a eine Parallele ab zur X-Axe, die Tangente ac an die Kurve und eine Parallele zur Tangente in Koordinaten-Ursprung zu ziehen; da die drei Punkte bcd auf einer Vertikalen liegen hat man:

$$Tp = T_1 \cdot \frac{bd}{cd}.$$

(L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 374, S. 320/21.) *Ru.*

497. Ueber die Erwärmung von Kommutatoren.

Wie A. Müller an der unten angegebenen Stelle ausführt, sind die bisher veröffentlichten Formeln zur Bestimmung der Erwärmung von Kommutatoren für die praktische Anwendung insofern zu kompliziert, als man jedesmal ausser der Abkühlungsoberfläche und der Umfangsgeschwindigkeit des Kommutators auch die elektrischen und mechanischen Verluste berechnen muss. Verfasser leitet die folgenden einfachen Formeln ab, die es ermöglichen, sofort zu entscheiden, ob der Kommutator eine genügend grosse Abkühlungsfläche hat:

$$O_k \geqq 4 \quad J_a \text{ für Kohlenbürsten}$$
$$O_k \geqq 1{,}1\, J_a \text{ für Kupferbürsten,}$$

wobei O_k die Abkühlungsoberfläche des Kommutators in qcm und J_a die Ankerstromstärke in Ampere bedeutet. Als zulässige Temperaturerhöhung wurde 40° C berücksichtigt, und für den Wärmeemissionskoeffizient sein kleinster Wert 80 angenommen. Es empfiehlt sich natürlich beim Entwurf neuer Maschinen die Dimensionen des Kommutators nicht so knapp zu bemessen, dass sie gerade die mindestens erforderliche Abkühlungsoberfläche ergeben, sondern man wird, um sicher zu gehen, den grösseren Wert des Wärmeemissionskoeffizienten 120 einsetzen; es ergibt sich dann, dass die Abkühlungsoberfläche bei Kohlenbürsten mindestens 6 mal und bei Kupferbürsten mindestens 1,7 mal so gross sein muss als die gesamte Ankerstromstärke.

(Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 241/3, 255.) *Ru.*

498. Die Wahl des Isoliermaterials für elektrische Maschinen.

An das für die Isolation elektrischer Maschinen verwendete Material sind dreierlei Anforderungen zu stellen, und zwar muss es 1) dem Stromdurchtritt, 2) den Blitzentladungen und 3) der Wärme widerstehen. Manche Probestücke, die in trockenem und kaltem Zustand auf Stromdurchtritt untersucht und als genügend befunden wurden, verlieren ihre Eigenschaften an feuchten oder heissen Orten und erweisen sich dann als ungeeignet. So verliert z. B. Holz, Papier oder irgend ein Gewebe, das nicht besonders behandelt wurde, seinen isolierenden Wert schnell bei beständiger Anwesenheit von Feuchtigkeit. In ähnlicher Weise werden isolierende

Blätter oder Tafeln, die in harzige Gummisorten oder in Teer eingetaucht wurden und längere Zeit schon Widerstandsfähigkeit gegen hohe Spannungen bewiesen, untauglich, nachdem sie einige Stunden auf einer kritischen Temperatur gehalten wurden. Oefters bewirkt eine lange Anwendung von Wärme ein Brüchigwerden oder gar Verkohlen des Isoliermaterials. Mit Schellack getränkter Battist verkohlt bei 160°, feine öldurchtränkte Seide bei 200°, Leatheroid bei 192°, Presspan bei 250°. W. S. Conant macht an der unten angegebenen Stelle Angaben über die Eigenschaften verschiedener Gemische und die Wirkung bestimmter Zusätze. Mika ist für den Kollektorbau unersetzlich. Der Kollektor ist der heisseste Teil der Maschine und Mika verkohlt nicht. Als Zwischenlage zwischen den Segmenten sollte nur gelblich gefärbtes Mika verwendet werden, da es am besten zu verarbeiten ist; weisses Mika ist härter wie das gelbliche und biegsamer. Als äusserste Durchschlagsfestigkeit gibt Verfasser an: im Mittel 2500 Volt, pro 1/40 mm (Mil, engl. Mass) für gelbes Mika und 3100 Volt pro 1/40 mm Dicke für weisses Mika. Die erfolgreiche Herstellung dünner, umwickelbarer Blätter, sowie das plastische Formen von fein verteiltem Mika, hat die Isolation mancher Maschinenteile sehr vereinfacht. Die Verwendung hydraulischer Pressen erzeugt ein gleichmässiges Produkt. Mikastücke, die mit nicht hygroskopischem Firnis zusammengeklebt sind, besitzen eine Durchschlagsstärke, die praktisch der Dicke proportional ist. In ausgedehntem Masse wird biegsamer Presspan verwendet. Die beste Qualität wird aus Lederabfällen hergestellt. Dickere isolierende Tafeln werden aus der ganzen Familie des Vulkanfibres angefertigt (Leatheroid, Amyloiden usw.). Wo Biegsamkeit verlangt wird, ist der Versuch der Fabrikanten, Glycerin zu benützen, oft für die verlangten elektrischen Eigenschaften verhängnisvoll. Fischtran ist weniger gefährlich für diesen Zweck. Presspan und Vulkanfibre schrumpfen in der Hitze und schwellen in der Feuchtigkeit. Sehr oft werden solche Tafeln auch aus Hartgummi fabriziert; sie sind nicht biegsam und entzünden sich, wenn sie mit einer Flamme in Berührung gebracht werden.

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 127/9.) *Rg.*

499. Die Verwendbarkeit der Gleichstrombahnmotoren mit Wendepolen.

Die Vorteile der Wendepolanordnung sind: 1) Funkenlose Kommutierung. 2) Geringe Kollektor- und Bürstenabnutzung. 3) Grössere Betriebssicherheit (Reinheit). 4) Geringere Erwärmung. 5) Grössere Lebensdauer. 6) Höherer Wirkungsgrad und Ueberlastungsfähigkeit. 7) Höhere Uebertragungs- und Betriebsspannung (billigere Leitungsanlage). Der Einfluss der Wendepole auf die Höhe der Motorspannung zeigt sich in einer Erhöhung der Lamellenspannung am Kollektor. Im Vergleich zu gewöhnlichen Motoren ist das Gewicht der Motoren mit Wendepolen höher, namentlich bei gleicher Dauerleistung infolge der verstärkten Isolation und geringen Eisendichte. Bei einer Wahl von 1200 Volt als Normalspannung kann bei 4 Motoren in Vielfachschaltung mit 1200 Volt auf Landstrecken und 600 Volt (je zwei Motoren in Serie) auf Stadtstrecken gefahren werden.

(Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 607, nach Street Railw. 29, 6, 1907.) *Rg.*

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

500. Vervollkommnung des Leclanché-Elementes.

Siemens & Halske erhielt kürzlich ein Patent auf eine neue Form des Leclanché-Elements. Das Wesentliche der Erfindung besteht in der

Anordnung einer Kammer um die mittlere Kohlenelektrode herum — und zwar im oberen Teil des Elementes — für das Entweichen von Gas. Die Kammer ist vom eigentlichen Element durch eine horizontale Schicht aus Papiermaché getrennt, welches durch Tränken mit Paraffin für Gas undurchlässig gemacht wurde. Oberhalb dieser Schicht verschliesst man das Element mit einer aus einer schmelzbaren Substanz gebildeten Kapsel, die gegen die Anwesenheit von Alkali unempfindlich ist. Auf diese Weise kann das aus dem Elektrolyten (Chlorammonium) entweichende Ammoniak nicht in die umgebende Luft entweichen, sondern wird in grösseren Mengen aufgespeichert; sein Druck steigt, bis ein Punkt erreicht ist, bei welchem ein teilweises Auflösen in der Flüssigkeit und dadurch bewirkte Druckverminderung eintritt. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das entwickelte Ammoniak auf das Chlorzink einwirkt und eine bestimmte Menge des verbrauchten Elektrolyten regeneriert.

(L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 866, S. 80.) *Ru.*

501. Ueber den gegenwärtigen Stand des Eisen-Nickel-Sammlers.

Nach Jumau liefert von den bis jetzt gebauten Eisen-Nickel-Zellen der Edison'sche Akkumulator die besten Resultate. Nimmt man die höchsten auf eine Edison'sche Zelle bezüglichen Ziffern, so zeigt sich, dass die Energie der Masse zwischen 27,6 und 34,8 Wattstunden pro kg. Zellengewicht variiert bei einer Leistung der Masse, entsprechend 16.8 bis 2,4 Watt. Mit Bezugnahme auf die Raumbeanspruchung findet man eine Volumen-Energie von 53,6 bis 67,5 Watt-Stden pro cdm bei einer Volum-Leistung von 32,6 bis 4,7 Watt pro cdm. Um eine Vergleichung mit den Bleiakkumulatoren anzustellen, ist zu erwähnen, dass diese seit 1903 ebenfalls verbessert wurden. Die leichtesten Zellen geben gegenwärtig eine Masse-Energie von 39,9 bis 51,9 Watt-Stden pro kg. Zellengewicht bei einer Leistung entsprechend 8.3 bis 2,2 W. Was die Raumbeanspruchung betrifft, so findet man eine Volumen-Energie von 101,2 bis 131,7 Watt-Stden pro cdm bei einer Volum-Leistung von 21 bis 5,5 Watt pro cdm. Es lässt sich sonach schliessen, dass der alkalische Eisen-Nickel-Sammler, was Leichtigkeit und überhaupt geringe Raumbeanspruchung anbelangt nicht jene Resultate liefert, welche jetzt schon vom Bleiakkumulator erzielt werden. Um vom wirtschaftlichen Standpunkt einen Vergleich zu ziehen, muss man näher auf den Kaufpreis der Zellen, ihre Dauerhaftigkeit und ihren Wirkungsgrad eingehen. Nach den Preiskatalogen kostet eine Edison-Zelle Type D mit einer Energie von 150 bis 200 Watt-Stden bei 5 stündiger Entladezeit 0,59 Fr. pro Watt-Stde. Unter den gleichen Umständen kosten bestimmte Blei-Zellen 0,21 Fr. pro Watt-Stde. Bei gleicher Energie ist der Ankaufspreis einer Eisen-Nickel-Zelle also zwei-bis dreimal so gross wie jener der Bleizellen. Hinsichtlich Dauerhaftigkeit ist es schwer, sich eine exakte Meinung zu bilden, da die bisher erhaltenen Resultate zu widersprechend sind; auch die Frage des Wirkungsgrades muss noch näher studiert werden.

(L'ind électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 374, S. 331.) *Ru.*

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

502. Die Prozent-Messbrücke.

Die von den Deutschen Telephonwerken, Berlin auf den Markt gebrachte Prozent-Messbrücke (Fig. 149) dient zur rationellen Prüfung und

Kontrolle einer grösseren Anzahl Widerstände von gleichem Werte; sie zeigt bei diesen Prüfungen die Abweichungen der geprüften Widerstände gegen einen bestimmten, vorher festgesetzten Normalwert (Muster) prozentual an. Die Prozent-Messbrücke eignet sich deshalb vorzugsweise als Werkstätten-Instrument für den Gebrauch in Wickeleien zur Prüfung fertig gewickelter Spulen, sowie zur Abnahme von Apparaten. Der Schaltung liegt das Wheatstone'sche Prinzip zu Grunde. Die Verhältnis-Widerstände derselben werden in bekannter Weise durch den Schleifdraht gebildet, während an Stelle des Vergleichs-Widerstandes das Muster und an Stelle des unbekannten Widerstandes, die zu vergleichende bezw. zu prüfende Spule eingeschaltet wird. Bei Verwendung der Brücke zur Abnahmeprüfung fertiger Apparate wird an die mit N bezeichneten Vergleichsklemmen der Musterapparat und an die an X liegende Federklemme der zu prüfende Apparat angeschaltet. Die Teilung der Skala ist derart ausgeführt, dass Abweichungen bis zu ± 8 % aus einer Entfernung von ca. 1 m mit blossem Auge auf $^1/_{10}\%$ ablesbar sind. Zum Anlegen des zu prüfenden Widerstandes an die Messbrücke dient eine Federklemme, welche einen sicheren Kontakt mit der Brückenschaltung schnell herstellt. Als Galvanometer kann jedes beliebige vorhandene Zeiger-Galvanoskop Verwendung finden. Es genügt ein solches mit mässiger Empfindlichkeit selbst zur Abnahme von Widerständen im Bereiche von einigen Tausend Ohm. Durch die Kombination des Knebelgriffes für die Zeiger-Einstellung mit einem automatisch wirkenden Doppeltaster wird die Brücke auch für jede andere Widerstandsmessung für den allgemeinen Laboratoriumsgebrauch brauchbar. An Stelle des oben erwähnten Vergleichs-Widerstandes tritt dann ein beliebiger Kurbel- oder Stöpsel-Widerstand oder ein bestimmter Normal-Widerstand. Als Stromquelle dienen ein oder zwei Trockenelemente. Werden in einem Raum eine grössere Anzahl derartiger Messbrücken dauernd gebraucht, wie das für Wickeleien beispielsweise zutrifft, so verlegt man vorteilhaft eine gemeinschaftliche Messleitung und schliesst dieselbe an eine kleine Akkumulatoren-Batterie an, die mittels einer einfachen Ladevorrichtung (Umschaltung für Ladung und Entladung) aus einem vorhandenen Gleichstromnetz nach Bedarf wieder aufgeladen werden kann. Verwendet man als Stromquelle ein Induktorium oder einen Motor-Summer, so lässt sich die Brücke auch sehr zweckmässig zur Prüfung von Kondensatoren oder Selbstinduktionen verwenden.



Fig. 149

(Technische Mitteilungen 1907, Nr. 12, der Deutschen Telephonwerke, Berlin.) *Ho.*

503. Thermokraftfreie Kompensationsapparate mit kleinem Widerstand und konstanter Galvanometerempfindlichkeit.

Die Veröffentlichungen von Hausrath (Ann. d. Phys. 17, S. 734, 1905) und Diesselhorst (Zeitschrift für Instrumentenkunde 26, S. 173 und 297, 1906) haben gezeigt, dass sich Kompensationsapparate mit niedrigem Widerstande ohne Schleifdrähte und ohne Einbusse an Genauigkeit herstellen lassen, bei welchen die Thermokräfte an den Kurbelkontakten zu

vernachlässigen sind. Da diese Arbeiten wahrscheinlich die Konstruktion der gebräuchlichen Typen von Kompensationsapparaten beeinflussen werden, sei auf einen weiteren diesbezüglichen, an der unten angegebenen Stelle erschienenen Aufsatz von W. P. White hingewiesen. Verfasser diskutiert die verschiedenen Anwendungsgebiete dieser sinnreichen Verbesserungen und gibt noch eine andere Methode an, nach der sich geringer Widerstand bei Vermeidung von Kontaktfehlern erreichen lässt; ferner wird die Anwendung dieser und ähnlicher Einrichtungen zur Konstruktion von Kompensationsapparaten, in denen der Widerstand des Galvanometerkreises („Messkreiswiderstand") konstant ist, behandelt. Um die Konstruktion des Kompensators klar zu machen, werden für einen Fall vollständige Angaben über die numerischen Werte der verschiedenen Widerstände mitgeteilt.

(Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1907, Jahrg. 27, S, 210/19.) *Ru.*

504. Der Bau von Blitzschutzapparaten.

E. F. Creighton macht in seiner ausführlichen Abhandlung über obiges Thema die folgende Aufstellung von Blitzschutz-Typen und gibt an, in welchen Fällen die spezielle Type sich bewährte.

1) Blitzschutzsicherung, bestehend aus mehrfacher Funkenstrecke; 2) Aluminium-Blitzschutzsicherung (mit und ohne Funkenstrecke); 3) Blitzschutzsicherung mit Flüssigkeits-Elektrode (Wasserstrahl); 4) Blitzschutzsicherung mit Magnet-Ausblasung; 5) Drossel- oder Reaktanzspulen; 6) Ueber der Leitung geführter Draht (oder mehrere) mit und ohne Blitzauffangstangen; 7) Ueberlastungs-Schalter, entweder einphasig oder mehrphasig; 8) Isolatoren-Schutzvorrichtungen, Hörner oder Luftstrecken mit oder ohne Sicherungen; 9) Statische Entlader; 10) Erdverbindungen; 11) Hörner-Blitzableiter mit Widerstand.

Die zu schützenden Leitungen teilt Verfasser wie folgt ein: 1) Wechselstrom-Oberleitungen mit konstanter Spannung, neutral geerdet oder nicht; 2) Wechselstrom-Kabelleitungen mit konstanter Spannung, neutral geerdet oder nicht; 3) Gleichstromleitungen mit konstanter Spannung; 4) Leitungen mit konstantem Strom.

Die Arbeit Creightons hat den Zweck, für die künftige Abfassung von Verbandsvorschriften bezw. Aufstellung von Normalien betreffend Blitzschutzapparate als Grundlage zu dienen; ausführlich behandelt sind insbesondere die Methoden zur Prüfung der verschiedenen Blitzschutzvorrichtungen.

(Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 6, S. 867/913.)
K. R.

505. Graphische Methode zur Bestimmung des Leistungsfaktors aus Wattmeter-Ablesungen.

Werden zwei Wattmeter eingeschaltet um in Drehstrom-Leitungen die Leistung messen zu können, so sind die bezüglichen Ablesungen $W = e.\ a.\ \cos\Theta$, $W_1 = e_1 \cdot a_1 \cdot \cos\Theta_1$. Ist der Stromkreis ausgeglichen, so ist $e = e_1$ und ebenso sind a und a_1 einander arithmetisch gleich, so dass nun $\frac{W}{W_1} = \frac{\cos\Theta}{\cos\Theta_1}$. Da nun ferner $\Theta = \Phi - \alpha$ und $\Theta_1 = \Phi + \alpha$, so ergibt sich $\frac{W}{W_1} = \frac{\cos(\Phi - \alpha)}{\cos(\Phi + \alpha)}$ oder transformiert $\frac{1 + \text{tang}\,\Phi\,\text{tang}\,\alpha}{1 - \text{tang}\,\Phi\,\text{tang}\,\alpha}$; $\alpha = 30^\circ$ und

$\text{tang}\ \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$. Löst man die Gleichung nach tang Φ, so erhält man die bekannte Form

$$\text{tang}\ \Phi = \frac{W - W_1}{0{,}577\ (W + W_1)}$$

A. Radtke stellt sich an der unten angegebenen Stelle die Aufgabe, diesen Ausdruck graphisch zu konstruieren (siehe Fig. 150). Die Koordinaten des Punktes D, AD und DC seien der Grösse nach die beiden Wattmeter-Ablesungen. Nun schlage man, um D mit DC als Radius einen Halbkreis und erhält die Punkte H und K; die Strecke AH stellt dann den Zähler $W - W_1$ der obigen Gleichung dar und die Strecke AK stellt den Teil des Nenners in den Klammern $(W + W_1)$ vor. Um $0{,}577\ (W + W_1)$ darzustellen ziehe man die Linie BN, setze sie gleich 1 und zeichne den Punkt M im Abstand 0,577 von B nach N; hierauf verbinde man N mit P und ziehe MF parallel zu NP. Die Strecke BF repräsentiert nach Grösse den Nenner der Gleichung $0{,}577\ (W + W_1)$. Nun trage man AH auf der vertikalen Axe ab, bis zum Punkt E, vervollständige das Parallelogramm $BEGF$ und ziehe die Diagonale BGS, welche den Phasenverschiebungswinkel WBS angibt.

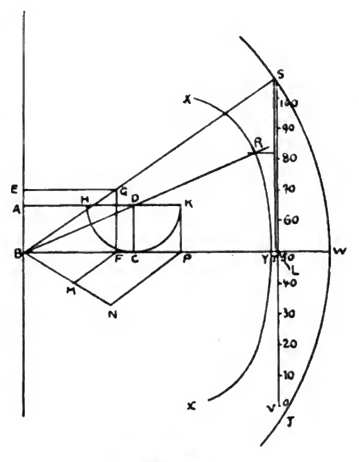


Fig. 150

Der Kosinus des Winkels kann nun leicht bestimmt werden. Man schlage den Kreisbogen SWI mit B als Mittelpunkt und betrachte den Radius als 1; in dem Punkt in dem dann die Verlängerung von BG den Bogen schneidet, fälle man das Lot ST auf die horizontale Axe, die Strecke BT stellt dann den Kosinus des Phasenverschiebungswinkels dar für die durch die zwei Wattmeter-Ablesungen bezeichneten Verhältnisse. Wo es wünschenswert ist, den Phasenverschiebungswinkel sofort zu bestimmen, sobald man die Wattmeterablesungen hat, kann nach dem Vorausgehenden eine Kurve XYZ gezeichnet werden, indem man die Strecken BT vom Punkt V aus auf der Vertikalen abträgt, den oberen Endpunkt horizontal herüberprojiziert, bis die Linie die Diagonale des aus den Wattmeter-Ablesungen gebildeten Parallelogrammes schneidet; z. B. BDR und lege durch diese Punkte die Kurve wie abgebildet. Ist die Kurve einmal aufgezeichnet, so ist es nur notwendig, das Parallelogramm aufzuzeichnen, das die Wattmeter-Ablesungen vorstellt und dann die Diagonale zu verlängern, bis sie die Kurven XYZ schneidet; der Leistungsfaktor kann dann sofort durch Horizontalprojektion auf der vertikalen Skala SLV abgelesen werden.

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 129/0.) *Ru.*

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

506. Die Erwärmung von Kupferdrähten.

Aus den Untersuchungen von A. E. Kennelly und E. R. Shepard lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Die Grundgleichung für einen durch Gleichstrom erhitzten Draht, der sich durch Leitung abkühlt, lautet: $\frac{\Theta}{1 + a\,\Theta} = K i^2$, wobei K eine Konstante ist, die vom Wärmeableitungsvermögen abhängt. Diese Formel gilt für eingebettete Drähte, d. h. isolierte Drähte in Wasser, im Erdboden oder in Holz-Verschalungen.

2. Das Wärmehaltungsvermögen verschiedener Substanzen (Gummi, Litzen, Holzverschalung, Erdsorten usw.) bei verschiedenen Temperaturen untersucht, zeigte sich für praktische Zwecke konstant d. h. nicht in bemerkenswertem Grade beeinflusst von Temperaturen bis 100°.

3. Der lineare thermische Widerstand von gummiumhüllten Drähten in trockenen Holzverschalungen ist etwa 10 mal so gross wie der in Wasser gelegter gummiisolierter Drähte, so dass bei einem gegebenen Strom die Temperaturerhöhung mehr als das zehnfache beträgt oder die stromführende Kapazität für eine gegebene Temperaturerhöhung mehr als um das dreifache verringert wird.

4. Wird die schliessliche Temperaturerhöhung eines Drahtes in Beziehung zur regelmässigen Stromstärke in einem logarithmischen Koordinatensystem aufgetragen, so ergibt sich eine gerade Linie von der Neigung $\tan^{-1}$ 2,2 für Temperaturerhöhungen, die 50° C nicht übersteigen und nahezu eine Gerade von der Steigung $\tan^{-1}$ 2,3 für Temperaturerhöhungen die 100° C nicht überschreiten.

5. Ein Kupferdraht Nr. 12 A. W. G. gummiisoliert und in Wasser eingetaucht erreicht seine End-Temperaturerhöhung in 300 Sekunden nach Einsetzen eines gleichmässigen Stromes. Derselbe Draht in trockener Holzverschalung erfordert 1800 Sekunden, derselbe Draht, blank gemacht, und in eine von Wasser umgebene und mit Sand ausgefüllte Röhre (7,7 cm lichte Weite) gelegt brauchte 7800 Sekunden, um angenähert die gleiche End-Temperatur zu erzielen.

6. Die Drähte in der wasserumhüllten Röhre kühlten sich schneller ab, als sie sich erwärmten.

7. Das Wärmehaltungsvermögen von sandiger Erde war am grössten, wenn die Erde trocken war und nahm ab, sobald Wasser oder Oel zugegeben wurde.

8. Das Wärmehaltungsvermögen von Quarzsand war grösser, falls das Material in grobem Zustand sich befand; wurden die Quarzteilchen etwa auf die Hälfte ihrer vorherigen linearen Dimensionen verkleinert, so nahm das Wärmehaltungsvermögen um etwa 10 % ab.

9. Das geringste beobachtete Wärmehaltungsvermögen zeigte Quarzsand mit 20 % Wasser (Volumen); das grösste eine doppelte Umspinnung von weisser, trockener Baumwolle.

(Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 6, S. 795/821.)
Ru.

507. Bericht über Daueruntersuchungen an armierten, unter Putz verlegten Isolierrohren.

Die elektrotechnische Untersuchungsanstalt des Physikalischen Vereins Frankfurt a./M. hat im Auftrage des Verbandes der elektrotechnischen

Installationsfirmen eine Anzahl armierte Isolierrohre auf ihre Haltbarkeit unter feuchtem Verputz untersucht. Von zwölf verschiedenen Fabrikaten wurden je 6 m verlegt, 2 m vertikal aufsteigend, 2 m horizontal und 2 m absteigend; die Rohre waren 4—5 cm nebeneinander in die Wand eingespitzt und mit einer 1 cm dicken Schicht zugeputzt (gewöhnlicher Mörtel); der Verputz über den vertikalen Rohrstücken wurde beständig feucht gehalten. Um die Rohre auf ihren Zustand zu prüfen, wurden Drähte eingezogen, und zwar in jedes Rohr ein blanker verzinnter Draht, ein Gummibanddraht und ein Gummiaderdraht, und der Isolationszustand dieser Drähte gegen Erde und gegeneinander gemessen. Die Rohre wurden Anfang Juni 1905 verlegt und Ende Mai 1907 herausgenommen. Von Novbr. 1905 ab wurden die eingezogenen Prüfdrähte sämtlich dauernd an ein Potential von + 100 Volt gelegt; im März 1906 wurden die Pole der angelegten Batterie kommutiert. Die Messungen geschahen dadurch, dass der bei einer Spannung von 100 Volt entweichende Strom bestimmt wurde. Aus dem Prüfungsergebnis mögen auszugsweise folgende Zahlen Erwähnung finden:

Nr. des Rohres	Art der Armierung	Datum der Messung	Stromentweichung in Mikroampere bei 100 Volt					
			Erde gegen			blanker Draht gegen		Gummidraht gegen Gummiader
			blanken Draht	Gummiband	Gummiader	Gummiband	Gummiader	
I.	Messingblech	26. VI. 05	1	1	1	1	1	1
		11. VII. 05	4	3	3	2	1	2
		13. XI. 05	30	2	2	1	1	1
		28. II. 06	5	5	5			
		30. IV. 06	3	3	3			
		21. IX. 06	4	4	4			
		25. I. 07	3	3	3			
		3. V. 07	0	0	0			
II.	Eisenblech mit Messing-Ueberzug	26. VI. 05	1	1	1	3	0	0
		11. VII. 05	1	1	1	1	2	1
		13. XI. 05	3	2	1	1	1	0
		28. II. 06	3	3	3			
		30. IV. 06	15	1	1	1	0	0
		21. IX. 06	6000	1000	0	1500	0	40
		25. I. 07	6000	500	0	900	3	0
		3. V. 07	6600	1400	0	2600	400	
III.	Eisenblech mit Blei-Ueberzug	26. VI. 05	1	1	1	1	1	0
		11. VII. 05	3	3	1	3	3	2
		13. XI. 05	8	1	2	1	2	1
		28. II. 06	7	7	7			
		30. IV. 06	4	4	4	0	0	
		21. IX. 06	400	10	0	10	0	
		25. I. 07	2600	13	0	40	0	0
		3. V. 07	5400	60	0	60	0	

(Die Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 489.) *Ru.*

508. Zur Berechnung von Kabeln bei elektrischen Anlagen.

Wählt man den Kabelquerschnitt klein, so erhält man zwar geringe Anlage- und Erhaltungskosten, aber hohe Arbeitsverluste (Joule'sche Wärme),

das Umgekehrte gilt für grosse Querschnitte. Es muss demnach für jeden Fall einen bestimmten Querschnitt geben, für den die Gesamtsumme der jährlichen Ausgaben (Kosten für Verzinsung (Z) und Tilgung des Anlagekapitals (T), jährliche Erhaltungskosten (E), jährliche Arbeitsverluste, umgerechnet in Geldeswert (V) ein Minimum wird. R. Goedteke zeigt an der unten angegebenen Stelle, wie der wirtschaftlich günstigste Querschnitt durch einfache Rechnung zu ermitteln ist. Verfasser formuliert die Verhältnisse und gelangt zu folgender Formel für die Gesamtsumme der jährlichen Ausgaben:

$$Z + T + E + V = C + C_1\, q + \frac{17{,}5\, i^2 \cdot p \cdot t}{1000\, q} = f\,(q),$$

wobei p-Preis pro KW-Stde und t die jährliche Betriebszeit in Stunden, C und C_1 Konstanten. $f\,(q)$ wird ein Minimum, wenn:

$$\frac{d\,f\,(q)}{d\,q} = C_1 - \frac{17{,}5 \cdot i^2 \cdot p \cdot t}{1000\, q^2} = 0, \text{ also } q = \sqrt{\frac{17{,}5\; p \cdot t \cdot i^2}{1000\; C_1}}.$$

Setzt man die aus Gleichungen näher zu ermittelnden Werte für die Konstanten C und C_1 ein (Benutzungsdauer von 20 Jahren, Zinsfuss 5%, usw.), so ergibt sich $q = 0{,}0587\; i \cdot \sqrt{p \cdot t}$.

Nimmt man beispielsweise i zu 100 Amp., den Preis der KW-Stde zu $p = 12$ Pfg. und die tägliche Betriebszeit zu 17 Stunden, so wird $q = 5{,}87 \cdot \sqrt{0{,}12 \cdot 17 \cdot 365} = 160$ qmm.

(Elektrische Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 435/36.) *Ru.*

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

509. Die elektrische Kraftstation Caffaro.

Das Kraftwerk nutzt das Gefälle des Gebirgsflusses Caffaro aus, der in dem Adamello-Gebirge entspringt, das an der Grenze zwischen der Lombardei und Oesterreich-Ungarn liegt. Die Generatorstation von Ponte-Caffaro ist mit 3 Pelton-Rädern ausgerüstet für eine sekundliche Wassermenge von 1000 l, bei einer Effektivhöhe von 246,4 m. Ihre Leistung beträgt 2500 PS bei 315 Umdrehungen pro Minute. Die Peltonräder sind mit hydraulischen Hartungregulatoren versehen. Zwei andere kleinere Turbinen von 160 PS bei 600 minutlichen Umdrehungen treiben die Erregermaschinen an, von denen eine zur Erregung von vier Generatoren ausreicht. Eine dritte kleine Turbine ist für den Antrieb einer Gleichstromdynamomaschine aufgestellt, die in Verbindung mit einer Akkumulatorenbatterie die Energie für die Beleuchtung der Zentrale liefert. Die drei Dreiphasenwechselstrommaschinen liefern 150 Amp. bei 42 Perioden, und einer Spannung von 9000 bis 10500 Volt. Die Spannung wird dann auf 46000 Volt hinauftransformiert. Die Erregerdynamomaschinen liefern 800 Amp. bei 115 Volt Spannung. Die Transformatoren haben eine normale Kapazität von 150 Amp. Das Transformationsverhältnis ist 9000 auf 40000 Volt und 10500 auf 46000 Volt bei 42 Perioden. Die Leistung derselben beträgt 2720 KV-Amp. Die Transformatoren wurden mit 60000 Volt geprüft. Die Generatorstation Caffaro ist von der Brescia Transformatoren- und Verteilungsstation 49 km entfernt.

(Engineering 1907, Bd. 84, S. 201.) *Ar.*

510. Statistik der elektrischen Anlagen in Spanien.

Aus amtlichen Erhebungen zu Ende des Jahres 1904 geht hervor, dass 1151 Anlagen mit zusammen 100000 KW vorhanden waren. Die

Verteilung der Energie auf verschiedene Klassen von Verbrauchern ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich:

	Oeffentlich		Privat	
	Anzahl	Leistung in KW	Anzahl	Leistung in KW
Motorische Kraft	3	1847	8	543
Kraft und Licht	114	38144	34	3339
Licht	670	45577	—	—
Bahnbelastung	8	6347	—	—
Hotel-Installationen	—	—	11	251
Industrielle Installationen	—	—	302	3744
Elektrische Oefen	—	—	1	—
	795	91915	356	7957

Dampfmaschinen werden für die Erzeugung in 75 Fällen, Wasserkraftmaschinen in 148 Fällen, Gasmaschinen in 25 Fällen, und Gas- und Dampfmaschinen in 42 Installationen verwendet.

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 46, Nr. 5, S. 145.) *Ru.*

511. Die Vorzüge niedriger Netzspannung.

Durch die Einführung der Metallfadenglühlampen kommen die Vorzüge niedriger Netzspannung mehr allgemeiner zur Geltung, doch werden wahrscheinlich wenig Ingenieure zugeben, dass diese Vorzüge jene durch Verwendung höherer Spannungen erzielten aufwiegen, schreibt A. C. Hanson an der unten angegebenen Stelle. Wie für den Fall des Dreileitersystems, so ist für die Stromverteilung bei höherer Spannung (220 Volt) der einzige und wichtigste Grund für die Wahl die Ersparung an Kupfer, die gerade heutzutage, wo Elektrolytkupfer mit £ 107 pro ton bezahlt wird, sehr ins Gewicht fällt. Demgegenüber können eine Anzahl Vorteile geltend gemacht werden, welche durch Niederspannung zu erzielen sind. Praktisch brennen alle die verschiedenen Lampentypen besser bei Niederspannung wie bei höherer Spannung; die Kohlenfadenlampe ist wirtschaftlicher die Metallfadenlampe kann einzeln benutzt werden, die offene Flammenbogenlampe kann wirtschaftlich zu zweien gebrannt werden und die Dauerbrandlampe einzeln. Die einzige Lampe, die bei höherer Spannung besser brennt wie bei Niederspannung, ist die Nernst-Lampe. Was zunächst die Kohlenfadenlampe betrifft, so ist es nicht allzuhoch gegriffen, für die Niederspannungslampe gewöhnlicher Grösse einen 20% höheren Wirkungsgrad anzunehmen; auch sind Niederspannungs-Kohlenfadenlampen 20 bis 25% billiger in den Anschaffungskosten wie Lampen für höhere Spannungen. Bezüglich der Bogenlampen sind die Vorteile der Niederspannung nicht so gross, doch immer noch beträchtlich. Wie bei den Glühlampen, so kommen auch hier die Lampen für Niederspannung billiger zu stehen wie für hohe Spannung. Was die Motoren betrifft, so ist allgemein anerkannt, dass sich die höhere Spannung für die Kraftversorgung zweckdienlicher erweist als die Niederspannung; für den Fall grosser Motoren trifft dies zu, nun sind aber die Mehrzahl der Motoren jetzt schon, und in Zukunft noch mehr, von einer Grösse, für welche sich Niederspannung mehr eignet. Alle Arten von elektrischen Kochapparaten sind bei niedriger Spannung zuverlässiger und

billiger. Ein Schlag aus einer 220 Volt-Leitung ist für jedermann betäubend, für manche absolut gefährlich, während ein Schlag bei 110 Volt von der Mehrzahl kaum gefühlt wird

(The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1548, S. 158/59.) *Ru.*

512. Die Bestimmung der Phasenverschiebung in Drehstrom-Anlagen.

Misst man in Drehstromanlagen die Leistung der Maschinen mittelst zweier Wattstunden-Zähler in Aronscher Schaltung, so zeigen, falls man gleichbelastete Phasen annimmt, bei Phasengleichheit von Strom und Spannung beide Zähler die gleiche Leistung an. Ist eine Phasenverschiebung zwischen Strom und Spannung vorhanden, so zeigen die Zähler verschieden. Dr. P. Humann zeigt an der unten angegebenen Stelle an Hand eines einfachen Diagrammes das Verhalten der beiden Zähler; es geht daraus hervor, dass für jeden Winkel der Phasenverschiebung bei gleicher Phasenbelastung ein bestimmtes Verhältnis der Zählerablesungen oder Wattmeterausschläge herrschen muss. Für $\cos\varphi = 1{,}0$ ist dieses Verhältnis 1,0 und wächst bei abnehmendem $\cos\varphi$ bis $\cos\varphi = 0{,}5$; hier ist das Verhältnis ∞ geworden. Bei weiter abnehmendem $\cos\varphi$ nimmt das Verhältnis

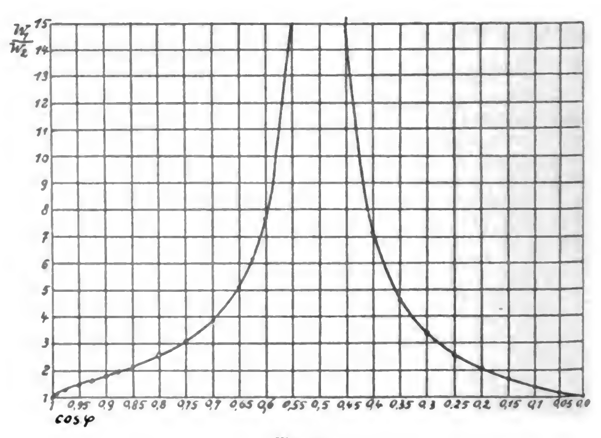


Fig. 151

wieder ab und wird für $\cos\varphi = 0$ wieder 1,0. Verfasser hat die Werte des Verhältnisses der Zählerablesungen für die verschiedenen Winkel der Phasenverschiebung graphisch aufgetragen (Fig. 151) und benützt die Kurventafel, um rückwärts aus den Zählerablesungen den Winkel der Phasenverschiebung zu bestimmen. Man braucht nur zu wissen, ob $\cos\varphi$ grösser oder keiner als 0,5 ist, da ja aus der Auftragung hervorgeht, dass jedem Werte für das Verhältnis der Zählerablesungen zwei Werte von $\cos\varphi$ entsprechen. Bei Motorenbetrieb ist es schwer, richtige Ablesungen am Strommesser für den Tagesbericht des Drehstromwerkes zu machen, um nachher daraus und aus den Zählerablesungen den mittleren Leistungs-

faktor zu berechnen. Mit Vorteil lässt sich deshalb der Leistungsfaktor aus dem Verhältnis der beiden Zählerablesungen nach der angegebenen Kurve bestimmen; Bedingung ist hierbei jedoch gleiche Phasenbelastung, was für Motoren ohne weiteres zutrifft, bei Lichtstromkreisen erst durch besondere Einrichtungen erzielt werden muss.

(Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 29. S. 706/6.) *Ru.*

513. Verbesserung des Leistungsfaktors.

A. J. Cride bespricht an der unten angegebenen Stelle die Mittel, die in Sheffield angewendet wurden, um im Hinblick auf die stark wechselnde Motorbelastung den Leistungsfaktor zu verbessern. Es werden unter anderem folgende Angaben gemacht: Ein Motorgenerator, der im Zentrum von Sheffield den Gleichstrom zu liefern hat, ist für 120 PS gebaut, hat in der Regel aber nicht über 40 PS zu leisten. Fig. 152 zeigt die Schaltungen für eine Phase des Motors. Zwecks Vergleich wurden Wattmeter, Amperemeter und Voltmeter in beide Phasen eingeschaltet und während des gewöhnlichen Betriebes der Maschine bei 200 V Ablesungen gemacht.

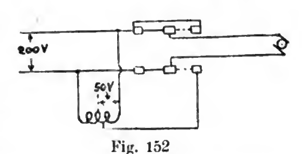


Fig. 152

Die Instrumente wurden in der 200 Volt-Leitung belassen und die Maschine nun auf die 50 Volt-Wicklung eines zum Anlassen verwendeten automatischen Transformators übergeschaltet. Die Verhältnisse werden dadurch sehr verbessert. Der Leistungsfaktor, der bei 200 Volt 0,35 war wurde 0,9 bei 50 Volt. Verfasser zeigt ferner, wie der Leistungsfaktor einer Anlage dadurch zu verbessern ist, dass man einen Synchron-Motor für die Aufnahme des wattlosen Stromes aufstellt; es müssen hierbei einige Vorkehrungen getroffen werden, um die Feldstärke ändern zu können und so ihre Kondensatorwirkung je nach dem Betrag an durchfliessendem wattlosen Strom zu vermindern oder zu erhöhen. Eine nach diesen Grundsätzen ausgeführte Anlage wird näher beschrieben.

(Lond. Elec. Eng'ing, 4. Juli 1907. Referat in Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 248.) *Rg.*

514. Ueber ein neues Verfahren, Gasmotoren, welche Dynamos antreiben, anzulassen.

Die üblichen Verfahren zum Anlassen von Gasmotoren, die Gleichstromdynamos betreiben, sind die folgenden: 1) Anlassen mittels Druckluft, die von einem durch den Motor selbst oder durch einen kleinen unabhängigen Elektromotor betätigten Kompressor geliefert wird. 2) Anlassen mit Hilfe der Dynamo, die von aussen her, meistens von der Akkumulatorenbatterie der Anlage, Strom erhält. Den beiden Methoden haften folgende Uebelstände an.

Das Anlassen mit Druckluft erfordert komplizierte, platzraubende und kostspielige Vorrichtungen. Durch wiederholtes Anlassen oder durch Undichtheiten in den Leitungen leert sich öfters der Druckluftbehälter, so dass ein Anlassen nicht mehr gelingt; man muss dann von Hand antreiben oder warten bis der Behälter wieder gefüllt ist, falls man über einen unabhängigen Kompressor verfügt. Die Verwendung der Dynamo erfordert beträchtliche Anlassrheostaten, die den Platz versperren und in welcher die Energie beim Anlassen zum grossen Teil zu Wärme verschwendet

wird. Der Hauptübelstand besteht in der Notwendigkeit der Anordnung einer leistungsfähigen Akkumulatorenbatterie, um unbestraft die erhöhte Stromstärke beim Anlassen entnehmen zu können; des weiteren erzeugt diese erhöhte Stromstärke bei jedem Ingangsetzen einen störenden Spannungsabfall im Verteilungsnetz. L. Neu hat ein Anlassverfahren angegeben, bei welchem die Zusatzdynamo-Gruppe verwertet wird, welche zur Ladung der Batterie dient. Um den Motor in Gang zu setzen, verwendet man beistehend skizzierte Schaltungen (Fig. 153). Der Anker der vom Gasmotor anzutreibenden Dynamo D wird unter Vermittlung eines doppelpoligen Schalters mit der Dynamo der kleinen Zusatzgruppe direkt verbunden. Die Erregerwicklungen der beiden Dynamo D und G sind an die Batterie angeschlossen unter Zwischenschaltung ihrer normalen Anlassrheostaten. Nachdem die Dynamo D normal erregt ist, setzt man die Zusatzgruppe in Touren; hierauf erregt man allmählich die Dynamo G der Zusatzgruppe, bis das Anlassen vor sich geht. Man erreicht auf diese Art ein sehr sanftes Anlassen; die vom Anlassen absorbierte Energie vermindert sich und das Anlassen geschieht ohne Stoss und ohne Ermüdung für die Batterie. Um Vergleichszahlen mitzuteilen, wird erwähnt, dass im Elektrizitätswerk de la Muette mit den zwei erwähnten Anlassverfahren folgende Ergebnisse erzielt wurden: der anzulassende Motor war ein Körting'scher Gasmotor von 160 Touren, der zum Antrieb einer A. E. G. Dynamo von 30 KW verwendet wurde.

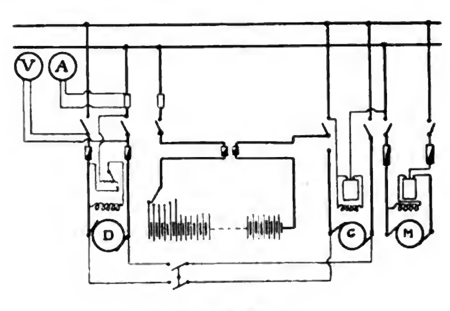


Fig. 153

1) Anlassen mit der Batterie und den Anlassrheostaten: die absorbierte Leistung war 160 Amp. bei 115 Volt, sonach 18400 Watt. 2) Anlassen mit der Batterie und der Zusatzdynamo-Gruppe: von der Zusatzdynamo erzeugte Stromstärke: 160 Amp.; von dem Motor der Zusatzgruppe absorbierte Energie: 55 Amp. bei 110 Volt, somit 6000 W.

(L'ind électr. 1907, Jahrg. 16. Nr. 374, S. 322.) *Ru.*

515. Anordnung zur Erzielung konstanter Spannung oder Stromstärke.

W. P. White schlägt in der Physical Review eine interessante Methode vor, in einem Stromkreis vermittelst Akkumulatoren gewöhnlicher Kapazität eine streng konstante Stromstärke zu erzielen. Die Methode ist z. B. anwendbar auf den Fall eines Potentiometer-Stromkreises von sehr geringem Widerstand. Das Prinzip der White'schen Methode gründet sich auf die Tatsache, dass eine unter Ladung stehende Akkumulatorenbatterie, die einen dem Ladungsstrom fast gleichen Strom abgibt, von

einer sehr geringen Elektrizitätsmenge durchsetzt wird, was bewirkt dass die Spannung der Energiequelle konstant aufrecht erhalten wird. Die beigefügte Abbildung (Fig. 154) zeigt schematisch die White'sche Anordnung. Der Stromkreis umfasst die Zweige 1,2 und 3. In 1 befindet sich eine Batterie der Spannung V und ein Widerstand R, in 2 ist eine kleinere Batterie von der Spannung v und vom Widerstand r; in 3 endlich ist der Apparat vom Widerstand R_1 untergebracht, durch welchen hindurch ein konstanter Strom oder eine konstante Spannung aufrecht erhalten werden soll. Wird der Widerstand R in geeigneter Weise einreguliert, so ist es immer möglich, die Stärke des den Zweig 2 durchsetzenden Stromes nach Wunsch zu reduzieren und folglich die in der Abzweigung befindliche Batterie auf demselben Zustand zu halten. Der Wert des Stromes in 3 kann, entsprechend der Regulierung, von den Stromschwankungen in 2 abhängig gemacht werden und ist von den Schwankungen im Zweig 1, welcher den Strom sendet, nahezu unabhängig. Der Strom in 2

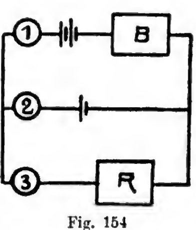


Fig. 154

$$I_2 = \frac{VR_1 - v(R + R_1)}{RR_1 + r(R + R_1)} \text{ wird Null wenn } \frac{V}{v} = \frac{R + R_1}{R}$$

Ist $\frac{V}{v} = 2$, so erhält man $R = R_1$. In diesem Fall ist die Regulierung besonders einfach, da eine Aenderung im Wert R_1 annähernd durch eine gleiche Aenderung in R ausgeglichen werden kann. Es genügen drei Zellen, um diese Anordnung auszuführen.

(L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 861, S. 405/6.) *Rg.*

516. Vorrichtung zur Begrenzung des Energieverbrauches.

An der unten angegebenen Stelle wird eine Vorrichtung beschrieben, die dazu dient, in einem Hausanschluss den Energieverbrauch auf einen vorher mit dem Elektrizitätswerk vertraglich festgesetzten Wert zu begrenzen, falls die Energie nicht durch Zähler, sondern pauschal geliefert wird. Wie aus der Abbildung (Fig. 155) ersichtlich, besteht der Apparat aus 2 Spulen p p und q q, von denen die erste mit

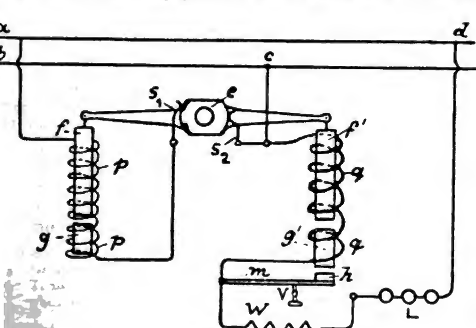


Fig. 155

feinem, die zweite mit dickem Draht bewickelt ist. Die Spule mit Feindraht-Wicklung wird vom Netz gespeist, die andere Spule ist in Serie mit dem Verbrauchsstromkreis. Die beiden Spulen und Kerne sind so berechnet, dass unter normalen Verhältnissen der Zug auf den Hebel e beiderseits gleich gross ist. Die Spannung a b bestimmt den Wert des Stromes in der feingewickelten Spule; der vom Abonnenten vorgesehene Stromverbrauch bestimmt den Wert des Stromes in der grobgewickelten Spule. Die Spannungs-Schwankungen des Netzes sind dabei ohne Einfluss auf das Gleichgewicht des Systems, weil sie sich durch eine der Stromstärke proportionale Schwankung in die Abzweigung c L d übertragen. Schwankt hingegen die Stromstärke in dieser Abzweigung, so wird der Elektromagnet q allein durch die Schwankung beeinflusst, welche verursacht, dass die magnetomotorische Kraft und die Stellung des Magnetkerns sich ändert. Sinkt die Stromstärke, so nimmt die magnetomotorische Kraft ab, der Hebel neigt sich nach links. Umgekehrt vergrössert eine Zunahme des Stromes in der Abzweigung die magnetomotorische Kraft, der Kern f nähert sich dem Kern g' und die magnetomotorische Kraft der Spule q genügt nun, das Weicheisenstück h anzuziehen und den Hebel m spielen zu lassen. Hierdurch erfolgt bei m V eine Unterbrechung, der Widerstand W wird den Strom begrenzen und den Abonnenten benachrichtigen, indem die Lampen L dunkel brennen. (Eine in der Figur nicht enthaltene Verbindung schliesst die Schraube V direkt an die Lampen an.) Der Energieverlust in Spule q ist im Betrieb unvermeidlich und dem Verbrauch des Abonnenten proportional, stellt jedoch nur einen geringen Bruchteil dar, der bei Abschaltung Null wird. Im Gegensatz hierzu wäre nach der bisherigen Beschreibung der Verlust durch Spule p ein fortdauernder, gleich gross bei Ausserbetriebsetzung des Anschlusses, wie bei allen Belastungen. Man sieht jedoch, dass die Achse des Hebels zwei Kontakte hat, die mit dem Gleitstück s des Stromkreises der Spule p p die Rolle von Unterbrechern spielen. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Spule bei Nichtgebrauch der Leitung stromlos ist. Wird in der Abzweig-Leitung Strom benötigt, so lenkt die Spule q den Hebel ab und setzt p unter Strom.

(L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16. Nr. 373. S. 299/300.) *Ru.*

VI. Elektromotorische Antriebe.

517. Kaskadenschaltung für Ventilatorantrieb.

Wird Drehstrom zum Antrieb der Gruben-Ventilatoren benutzt, so hat man in der Kaskadenschaltung ein einfaches und wirtschaftliches Mittel, die Motoren je nach der zu fördernden Luftmenge mit verschiedenen Geschwindigkeiten laufen zu lassen. Diese Schaltung besteht bekanntlich darin, den Rotorstrom eines Motors in die Statorwicklung eines zweiten Motors zu schicken, dessen Rotor kurz geschlossen ist. Bezeichnet P die Periodenzahl des Betriebsstromes, p_1 und p_2 die Zahl der Polpaare der beiden Motoren, so ergeben sich die Drehzahlen:

$$1)\ n_1 = \frac{60 \cdot P}{p_1}.\quad 2)\ n_2 = \frac{60 \cdot P}{p_2}$$

und bei Kaskadenschaltung noch 3) $n_3 = \frac{60 \cdot P}{p_1 + p_2}$.

An der unten angegebenen Stelle finden sich einige Angaben über den von dem Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke auf einer englischen

Grube ausgeführten Antrieb eines Grubenventilators, bei dem Kaskadenschaltung zur Anwendung gelangte. Der antreibende Maschinensatz besteht aus einem Hauptmotor und einem auf der gleichen Welle sitzenden Hilfsmotor. Ersterer ist vierpolig ($p_1 = 2$) und leistet bei 2400 Volt 125 PS. Entsprechend einer Periodenzahl von 25 ist seine Drehzahl (n_1), bei Vollast 730 in der Minute. Der Hilfsmotor ($p_2 = 1$, für eine Leistung von 27 PS gebaut) läuft mit dem grossen Motor in Kaskade; somit ist nach 3) und unter Berücksichtigung der Schlüpfung die Drehzahl dieses Aggregates $n_3 = 470$ bei Vollast, während die Motoren zusammen 80 PS entwickeln und der Ventilator etwa 30 % seiner vollen Leistung hat. Die Rotorwicklung des Hilfsmotors erhält dabei aus dem Rotor des Hauptmotors eine Spannung von 125 Volt bei rund 8,4 Perioden. Arbeitet nur der Hauptmotor, so läuft der Hilfsmotor leer mit; die für ihn allein nach Formel 2) erhältliche Drehzahl $n_2 = 1500$ bleibt unbenutzt.

(Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1907, Jahrg. 4, S. 340/41 nach „Glückauf", 27. Apr. 1907.) *Ru.*

518. Das Anlassen, Regeln und Anhalten von Gleichstrommotoren.

J. Mould erörtert in seiner ausführlich gehaltenen Abhandlung die Verhältnisse beim Anlassen, die Ausführung der Anlasswiderstände, die Tourenregulierung, das Anhalten usw. und bringt unter anderem eine Tabelle, in welcher Beispiele von Maschinengattungen aufgeführt sind, für welche elektromotorischer Antrieb erfolgreich ausgeführt wird, und in welcher zugleich die für den einzelnen Fall passendste Motoren-Type und das Regulierungsverfahren erwähnt werden. Im nachfolgenden ist nur ein Auszug aus dieser Tabelle wiedergegeben.

Klasse	Eigentümlichkeiten	Beispiele elektromotorisch. Antriebs	Motoren-Type
I.	Grosser Geschwindigkeitsbereich; lange Betriebs-Perioden bei irgend einer Tourenzahl	Werkzeug-Maschinen; kleine Druckerpressen, welche rasch ansteigende Tourenzahlen benötigen	Nebenschluss-Wicklung
II.	Grosser Geschwindigkeitsbereich bei geringer Anlassgeschwindigkeit und niedriger Betriebs-Tourenzahl	Zeitungs-Pressen; gewisse Textilmaschinen; grosse Drehbänke	Kompound-Wicklung
III.	Vereinzelt Touren-Verminderung	Ventilatoren, Gebläse	Serien-Wicklung
IV.	Häufiges Anlassen bei vollem Drehmoment und intermittierender Tourenregulierung	Krane; Spille; Winden; kleine Hebezeuge	Serien-Wicklung (nicht notwendigerweise für Dauerbetrieb bemessen)
V.	Häufiges Anlassen bei vollem Drehmoment. Mit oder ohne Touren-Regulierung und mit wechselnder Belastung	Personen-Lift; Hobelmaschinen und andere schwere Maschinen mit Umsteuerung	Kompound-Wicklung
VI.	Hohes Anlass-Drehmoment mit mässiger Tourenregulierung	Bahnen	Serien-Wicklung

(The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 4, S. 121/5, Nr. 6, S. 203/5.) *Ru.*

VII. Elektrische Beleuchtung.

519. Die Verbesserungen der Glühlampe.

R. M. Ellis gibt in seinem Aufsatz über obiges Thema die folgende Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der Glühlampentechnik.

Namen der Lampe	Watt pro Kerzenstärke	Kerzenstärke pro Watt	Mittelwerte		
			Nutzbrenndauer (Stunden)	Spannung und Kerzenstärke	Kosten
Gewöhnliche Kohlenfaden-Glühlampe	4,0	0,25	1000	110; 8, 16, 32 220; 5, 8 usw.	0,8 M.
Hochwirksame Kohlenfadenlampe	3,0	0,33	500	110; 16	2,8 M.
Graphit	2,5	0,40	1000	110; 16	—
Nernst	1,9	0,53	unbestimmt	110; 32 220; 60	verschieden
Tantal	1,9	0,53	1000	110; 16, 32 130; 20	2,5 M.
Osmium	1,5	0,67	1000	55; 24	—
Osmin	1,1 1,2	0,91 0,83	4000	110; 60 110; 40 220; 80	3,15 M.
Osram	1,35 1,25 1,40	0,75 0,80 0,72	1000	110; 28 110; 50 220; 40	3,35 M.
Zirkon-Kohle	2,5	0,40	—	110; 32	—
Zirkon-Karbid	1,2	0,83	500	37; 32	—
Zirkon-Wolfram	1,4	0,72	1000	110; 28 220; 32	3,00 bis 4,1 M.
Just-Wolfram	1,25	0,80	1000	110; 28	3,50 M.
Kuzel-Wolfram	1,2	0,83	1000	55; 30 110; 60	3,50 M.
Iridium	1,5	0,67	—	24 Volt	3,50 M.
Helion	1,0	1,0	über 1000	110; 30	—

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 3, S. 76/9, 114/5.) *Ho.*

520. Die Quarzlampe von Dr. Küch.

Der ausgedehnten Anwendung der gewöhnlichen Quecksilberdampflampe steht ihre etwas unhandliche Form entgegen. Die erforderliche Leuchtrohrlänge beträgt etwas über 1 Meter bei 110 Volt; dazu kommt ferner noch, dass bezüglich der Wirtschaftlichkeit die Quecksilberdampflampe gewöhnlicher Bauart gegenüber der Bogenlampe einen Rückschritt bedeutet. Die Kurve ihres spezifischen Energieverbrauches besitzt bei etwa 0,6 Watt pro Kerze ein Minimum; bei weiterer Energiezufuhr nimmt die Lichtstärke nicht wie bei anderen elektrischen Lampen in demselben oder gar in höherem Masse zu, sondern in weit geringerem Masse, und bei der höchst zulässigen Beanspruchung der Lampe steigt der spezifische Energieverbrauch gar bis auf 1,2 Watt pro Kerze. O. Bussmann berichtet an der unten angegebenen Stelle über eine Verbesserung auf diesem Gebiete. Dr. Küch stellte Quecksilberlampen aus Quarz her, die wegen des hohen Erweichungspunktes des Quarzes eine weit höhere Beanspruchung vertragen können wie die aus Glas

bestehenden. Bei Versuchen mit einer solchen hochbelasteten Lampe zeigte es sich nun, dass die Kurve des spezifischen Wattverbrauches nach Erreichung eines Maximums von 1,2 Watt pro Kerze umkehrt und bei weiterer Beanspruchung, wobei aber die Quarzumhüllung noch weit vom Erweichungspunkt ist, die ursprünglichen Werte nicht nur erreicht sondern weit übertrifft (bis 1/6 Watt pro Kerze). Während z. B. Quecksilberdampflampen aus Glas für 110 Volt Spannung 110 cm lang sind bei 3—4 cm Durchmesser, erfordern Quarzlampen für 110 Volt jetzt nur ein Leuchtrohr von kaum 8 cm Länge und 1—1,5 cm Durchmesser, für 220 Volt etwa 15 cm Länge. Diese Quarzlampen lassen sich bequem in Armaturen einbauen, die in ihrem Aeusseren dem bekannten Bogenlampentyp vollkommen gleichen. Die neue Quarzlampe eignet sich besonders für Gärten, Parkanlagen, Lichtpaus- und photographische Kopieranstalten, Unterwasserlampen für Taucher, für Bahnhofsanlagen, für die therapeutische Behandlung von Krankheiten usw. Die Lampe besitzt den Vorteil der hohen Spannung und der geringen Wartung.

(Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Jahrg. 13, S. 217/18, 227/28.) *Ru.*

521. Verbesserungen an elektrischen Glühlampen.

Ein der Deutschen Gasglühlicht-Gesellschaft erteiltes Patent bezieht sich auf Wolframlampen: die Neuerung besteht in der Verwendung von Haltern bezw. Versteifungen aus Kohle an Stelle von Haltern aus Metall oder feuerbeständigen Metalloxyden, welche bisher allgemein für diesen Zweck benutzt wurden. Da Kohle ein gutes Wärmestrahlungsvermögen besitzt, so bleiben die Halter verhältnismässig kühl, selbst nahe am Berührungspunkt; sie können daher sehr dünn gehalten werden. Kohlehalter haben sich bei Osmiumlampen als ungeeignet erwiesen, wegen der Bildung von Osmium-Kohlenstoffverbindungen; bei Wolfram zeigt sich dieser Missstand nicht. Der Halter wird vermittelst eines passenden Kittes an den Faden befestigt und zwar kann der Halter so dünn gewählt sein, dass er eine genügende Bewegung des Lampenfadens beim An- und Abschalten zulässt, wodurch Fadenbrüche vermieden werden.

(The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1521, S. 519.) *Rg.*

522. Eine Vergleichung der Strassenbeleuchtung.

Im Hinblick auf die scharfe Konkurrenz zwischen Gas und Elektrizität für die Beleuchtung öffentlicher Plätze und Strassen scheint noch keine zufriedenstellende Vergleichungs-Methode vorhanden zu sein. Im allgemeinen können zwei Beleuchtungsmittel entweder hinsichtlich der Kerzenstärke oder der Beleuchtung verglichen werden, die sie erzeugen, und die Fläche, auf welche sich die Messungen beziehen, ist entweder der Boden oder eine Fläche über demselben. Eine Bestimmung der mittleren sphärischen Kerzenstärke ist ein genaues Mittel, das gesamte ausgestrahlte Licht zu messen; doch ist die Bestimmung umständlich, und hat man auch den Wert gefunden, so kann man sich doch keinen Begriff über die Verteilung des Lichtes machen, welche für die Strassenbeleuchtung von vorherrschender Bedeutung ist. K. Edgcumb macht an der unten angegebenen Stelle Mitteilungen, wie man zu Vergleichsziffern bezw. zu einem Beleuchtungswirkungsgrad gelangen kann. Es ist für diesen Zweck nicht erforderlich, Konturen für die über die ganze Strasse verteilte Beleuchtung zu erhalten, weil die Beleuchtungsschwankungen quer über die Strasse gering sind; werden die Messungen unten in der Mitte der Strasse ausgeführt, so geben sie ein Mittel zur Beurteilung der Beleuchtung an die Hand. Trägt man die

erhaltenen Fuss-Kerzen als Ordinaten, die Abstände als Abszissen auf, so erhält man Kurven, welche eine Fläche einschliessen und den gesamten Betrag an Beleuchtung, die der Strasse geliefert wurde, angeben. Da diese Kurven sich von Lampe zu Lampe wiederholen, muss nur eine kurze Strassenlänge gemessen werden. Aus diesen Kurven leitet Verfasser Vergleichswerte ab, nämlich die mittlere Fusskerze pro Yard Strassenlänge unter den obwaltenden Betriebsverhältnissen. Hieraus lassen sich Werte über die Kosten der Beleuchtung ableiten; so ergaben sich für eine Reihe von Londoner Strassen, die mit verschiedenen Beleuchtungsmitteln versehen sind, die jährlichen Kosten pro Fusskerze pro Yard Beleuchtung wie folgt: Sieben Strassen, die durch Gas auf verschiedene Art beleuchtet wurden, zeigen, dass die Kosten von 12,8 M. für Pressgas und einen einzigen Brenner bis 82,4 M. für einen Intensiv-Doppelbrenner variieren. Flammenbogen (zwei 10 Amp.-Lampen) kosten jährlich pro Fusskerze und Yard 12 M. Für die Flammenbogenlampen an der Charing Cross Station betrugen die diesbezüglichen Kosten 10,3 M. Die offenen 10 Amp.-Bogenlampen in der St. James-Strasse kosten 17,1 M. Die Ziffer für Tantallampen beträgt 21,4 M., für Nernst-Lampen 28,8 M., für Quecksilberdampflampen 17,8 M., für eine Osramlampe 27,9 M., für eine andere Tantallampe mit einer veränderten Type eines Reflektors 41,3 M.

(The Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 4, S. 147, nach Electrical Engineering (Lond.) 4. Juli.)

523. Versuche an Osram-, Wolfram-, Zirkon- und anderen Lampen.

T. Morris, F. Stroude und M. Ellis berichten an der unten angegebenen Stelle über ihre Versuche an den neueren Metallfadenlampen; und zwar wurde näher untersucht: 1. Der Einfluss von Spannungsschwankungen (falls die Lampen mit Gleichstrom gespeist wurden); 2. Die Temperatur des Lampenfadens; 3. Die spezifische Wärme der Lampenfäden; 4. Die physikalischen Konstanten der Lampen. Der Widerstands-Temperaturkoeffizient des Zirkon-Wolfram-Lampenfadens wurde zu 0,14 gefunden; der niedrige Wert weist deutlich darauf hin, dass hier eine Legierung vorliegt; für die Osramlampe mit niedriger Kerzenstärke wurde ein ähnlicher Wert erhalten, während die Osramlampen mit hoher Kerzenstärke Temperaturkoeffizienten von 0,43 und 0,44 aufweisen, ebenso die Wolframlampen. Unter der Voraussetzung, dass diese Werte bis zur Betriebstemperatur konstant bleiben, ergeben sich Betriebstemperaturen von 1600° C für Tantal-, 2900° C für Osram-, 2900° C für Wolfram-, 3900° C für Zirkonlampen. Die erste Zahl ist offensichtlich zu niedrig, während die anderen gewiss zu hoch sind. Der Temperaturkoeffizient muss daher für Tantal abnehmen, für die anderen drei Lampen zunehmen. In der beigefügten Tabelle sind eine Reihe der gemessenen physikalischen Konstanten der verschiedenen Lampen zusammengestellt. Wie aus den Angaben hervorgeht, ist der Faden der Just-Wolframlampe röhrenförmig. Die hohe Flächenhelligkeit dieser Metallfäden steht der Verwendung zur direkten Beleuchtung hinderlich entgegen und gleicht in gewissem Betrage den Vorzug des grösseren Wirkungsgrades wieder aus. Ein Blick auf die Kolonne mit den spezifischen Gewichten zeigt, dass diese feuerbeständigen Metalle ausserordentlich schwer sind (Dichte des Bleis = 11,5). Die Verfasser ziehen unter anderem aus den in der Tabelle angegebenen Zahlen den Schluss, dass der Faden der Osramlampen mit niedriger Kerzenstärke mehr legiert ist wie jener der Lampen mit hoher Kerzenstärke; hier besteht der Faden nahezu ganz aus reinem Wolfram.

Namen der Lampe und Kerzenstärke	Fadenlänge cm	Durchmesser des Fadens cm	Flächenhelligkeit HK pro qcm projizierte Fläche	Watt pro qcm	Watt pro horizontale Kerze	Horizontale Kerze pro Watt	Spezifischer Widerstand Heiss Mikrohm pro ccm	Spezifischer Widerstand Kalt Mikrohm pro ccm	Dichte. Gramm pro ccm	Temperatur-Koeffizient bei Betriebstemperatur	Temperatur-Koeffizient Von 0° C bis 100° C	Spezifische Wärme bei 1000° C (c. g. s.)	Ausdehnungs-Koeffizient (c. g. s.) × 10⁶
Kohle 220 Volt 5 . . .	19,4	0,0054	—	87,7	—	—	1980,0	—	1,7	—	—	0,46	—
Kohle 100 „ 16 . . .	20,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,94
Tantal 110 „ 25 . . .	73,8	0,0049	0,068	34,4	1,60	0,63	79,3	12,65	—	—	0,35	—	—
„ 110 „ 25 . . .	65,2	0,0050	0,071	41,3	1,83	0,55	86,0	—	16,5	—	—	0,04	—
„ 110 „ 25 . . .	65,2	0,0050	0,066	43,1	2,07	0,48	82,5	14,50	—	0,17	0,32	0,05	—
„ 110 „ 25 . . .	65,2	0,0050	0,063	38,8	1,94	0,52	91,6	15,90	—	0,16	0,31	0,03	—
Osram 107 „ 32 . . .	55,2	0,0040	0,117	51,1	1,37	0,73	73,4	—	18,0	—	—	—	—
„ 107 „ 32 . . .	55,2	0,0041	0,130	54,0	1,32	0,76	71,4	8,29	18,5	0,36	0,28	—	4,6
„ 105 „ 50 . . .	55,2	0,0055	0,152	61,1	1,27	0,79	81,4	6,32	17,0	0,57	0,43	—	5,0
„ 120 „ 50 . . .	55,2	0,0048	0,166	64,9	1,23	0,81	87,8	7,05	18,0	—	—	—	—
„ 120 „ 50 . . .	55,2	0,0048	0,185	72,5	1,23	0,81	78,6	6,25	—	—	0,44	0,04	—
Just-Wolfr. 110 Volt 40 .	49,5	0,0058 (aussen)	0,126	51,5	1,29	0,77	91,5	7,38	—	0,55	0,42	0,03	4,0
Just-Wolfr. 110 Volt 40 .	46,5	0,0034 (innen)	0,162	58,4	1,13	0,89	91,5	7,10	16,0	0,59	0,41	—	5,0
Zirkon 110 Volt 35 . .	61,0	0,0041	0,114	48,9	1,35	0,74	68,4	—	19,0	—	—	—	—
Zirkon-Wolfr. 110 Volt 35	61,0	0,0042	0,127	58,8	1,46	0,69	58,0	—	23,0	—	—	—	—
„ „ 110 „ 35	61,0	0,0042	0,135	61,1	1,42	0,71	55,9	9,00	—	0,27	0,14	0,04	—

(The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1523, S. 584/6, Nr. 1524, S. 624/6.)

524. Apparat zur Bestimmung der Oekonomie von Glühlampen.

Hyde und Brooks geben den nebenstehend skizzierten Apparat (siehe Fig. 156) zur Bestimmung der Oekonomie von Glühlampen. d. h. des Wattverbrauches pro Kerze, an. Wie ersichtlich, bewirkt ein Verschieben der Normallichtquelle am Photometer, dass in den Spannungskreis des Wattmeters ein Widerstand aus- oder eingeschaltet wird. Wird z. B. das Instrument für Lampen von 10 bis 20 Kerzen verwendet, so wird beim Messen einer 10kerzigen Lampe der Widerstand gänzlich ausgeschaltet; die Skala des Wattmeters ist so geeicht, dass sie jetzt den Verbrauch pro Kerze angibt; wird hierauf eine Lampe von 20 Kerzen und gleicher Wirtschaftlichkeit gemessen, so muss soviel Widerstand in den Spannungskreis zugeschaltet werden, dass der Ausschlag trotz des doppelten Stromverbrauches der gleiche bleibt. Um die Grösse des einzuschaltenden Widerstandes (r) zu bestimmen, leiten Verfasser die folgende Beziehung ab:

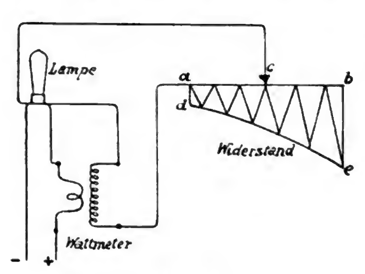


Fig. 156

$$r = r_1 \left[\frac{I_1}{K} \left(\frac{x}{2a - x} \right)^2 - 1 \right],$$

wobei r_1 der Widerstand des Wattmeters, I_1 die Intensität der Vergleichslichtquelle, $2a$ die Entfernung zwischen den beiden Lichtquellen und x die Entfernung der zu untersuchenden Lampe vom Schirm; K ist der Proportionalitätsfaktor zwischen Skalenablesung und Oekonomie. Was die Ausführung betrifft, so wird der Widerstand als blanker Draht auf einem Isolationsblock aufgewickelt, auf dessen oberer geraden Kante ab der mit dem Photometerkontakt verbundene Schleifkontakt c sich hin- und herbewegen kann. Die untere Kante ist nach einer Kurve geformt:

$$y = \frac{2a \cdot r_1 \cdot I}{K \cdot n \cdot \varrho_1} \frac{x}{(2a - x)^3} - h,$$

wobei y die jeweilige Höhe des Blockes in der Entfernung x vom Anfang, h die Dicke und ϱ_1 der Widerstand pro Längeneinheit bedeutet.

(Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 626, nach The Electr. 28. 6. 1907.) *K. R.*

525. Neues Verfahren zur Bestimmung des Wirkungsgrades von Glühlampen.

F. Russner benützt das Kalorimeter zur Bestimmung des Lichtwirkungsgrades von Glühlampen. Diese Methode wurde vor einigen Jahren zuerst von Fumbirg und Grimsahl angewendet. Diese Experimentatoren absorbierten die von der Versuchslampe ausgehenden Wärmestrahlen durch eine 2,5 cm dicke Schicht aus reinem Wasser; hierauf absorbierten sie zusammen sowohl die Lichtstrahlen als auch die Wärmestrahlen mit Hilfe einer Schicht schwarz gefärbten Wassers. Der Unterschied zwischen beiden auf diese Weise erhaltenen Werten stellt, in Kalorien gemessen, den Bruchteil der gesamten von der Lampe ausgehenden Strahlung dar, der

sich auf die Lichtstrahlen bezieht. Nach diesem Verfahren waren keine genauen Messungen zu erzielen. Russner benützt statt des reinen Wassers eine Lösung eines Eisensalzes, welche nach seinen Erfahrungen eine viel grössere Absorptionskraft für infra-rote Strahlen besitzt wie Wasser. Das empfohlene Salz ist Eisenammoniumsulfat. Bereitet man eine Lösung dieses Salzes, so zeigen sich insofern Schwierigkeiten, als das Eisensalz sich durch Oxydation in ein unlösliches Eisensalz umwandelt; es genügt jedoch, einige Tropfen Schwefelsäure zuzufügen und zu filtrieren. Zur Verwendung gelangt eine 30%ige Lösung; unter diesen Umständen genügt eine Dicke von 2 cm, um alle infra-roten Strahlen zu absorbieren. Als Absorptionsschirm für die Lichtstrahlen empfiehlt Russner eine Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff; diese Lösung lässt alle ultravioletten Strahlen hindurch. Während des Versuches wird die Lampe durch Akkumulatoren gespeist und das folgende Verfahren eingehalten: man kühlt das im Kalorimeter enthaltenen Bad auf eine Temperatur unter jene der Umgebung und steigert dann die Temperatur mit Hilfe der von der Lampe ausgehenden Wärme. Eine zweite Beobachtung wird gemacht, indem man die Birne mit einer Zinnfolie oder einem schwarzen Firnis überdeckt. Die zweite Ablesung gibt eine etwas grössere Wärmemenge an wie die erste. Der Unterschied zwischen beiden Werten entspricht dem Energiewert der Lichtstrahlen. Aus einer beigefügten Tabelle ist zu ersehen, dass die Resultate noch nicht ganz genau übereinstimmen.

(L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 865, 856/67.) *Ru.*

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

526. Formeln zur Bestimmung des Eigengewichtes elektrischer Lokomotiven.

An der unten angegebenen Stelle wird das Handbuch „Die Eisenbahntechnik der Gegenwart“ besprochen und unter anderem neu aufgestellter Formeln zur Berechnung des Eigengewichtes elektrischer Lokomotiven Erwähnung getan. Da bei der Feststellung der Reibungsgewichte die Eigengewichtsverhältnisse der Betriebsmittel eine ausschlaggebende Rolle spielen, so seien die Formeln, die sowohl für Reibungs- wie für Zahnbahnen Gültigkeit haben sollen, nachfolgend aufgeführt. Gesamtgewicht der elektrischen Lokomotive:

$$Q^t = \frac{N^{PS} \cdot p \frac{\text{kg}}{\text{PS}}}{1000},$$

wobei $p = 70-75$ zu setzen.

Gesamtgewicht des elektrischen Triebwagens:

$$Q = q_1 + q_2 + q_3,$$

wobei q_1 das Gewicht des Wagenkastens und Untergestells, q_2 das Gewicht der elektrischen Ausrüstung und q_3 das Gewicht der Personen.

$$q_2 = \frac{N^{PS} \cdot p \frac{\text{kg}}{\text{PS}}}{1000} \text{ (hierin } p = 30-40).$$

Ausserdem soll in der Regel die Beziehung gelten:

$$q_1 = q_2 + q_3.$$

(Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 416/18.)

527. Neuere Verbesserungen in der elektrischen Ausrüstung für Traktionszwecke (Motoren und Regelungsvorrichtungen).

Nach G. H. Hill lassen sich die Fortschritte im Bau von Bahnmotoren wie folgt einteilen: Isolierung der Induktionsspulen, Lagerschmierung, Festigkeit der Welle und des Vorgeleges, Anordnung der Zahnräder, Kommutierung und Regelung.

Isolierung der Induktionsspulen: Die neueren Spulen sind ohne jeden Panzer. Eine zweckmässige Imprägnier-Substanz bildet nicht allein den Schutzüberzug für die Spule, sondern dringt auch in die verschiedenen Windungen ein und macht aus der Spule einen kompakten Block. Man erreicht dies, indem man die Spulen im Vakuum imprägniert; jegliche in der Spule enthaltene Feuchtigkeit und Luft wird entfernt und durch das Isoliermittel ersetzt. Unter solchen Verhältnissen widersteht die Spule, falls sie nicht unter der Einwirkung einer hohen Ueberlastung verkohlt wurde, mehrere Jahre der Einwirkung von Wasser und Oel, denen sie ausgesetzt ist. Eine auf diese Weise hergestellte Spule widersteht insbesondere Erschütterungen gut.

Lagerschmierung: Der Ersatz der Fett-Schmierung durch Oel-Schmierung hat ausgezeichnete Resultate ergeben. Die Verwendung von Oel reduziert beträchtlich die Ausgaben für Ueberwachung und Unterhalt.

Festigkeit von Welle und Zahnrädern: Die bessere Qualität des Stahls hat es ermöglicht, Welle und Zahnrädern eine grössere Festigkeit zu geben. An Stelle der zuerst verwendeten Stahlguss-Zahnräder werden nun geteilte Räder benützt, die aus einem äusseren geteilten Zahnkranz und einem innerem Rad-Stern aus Stahlguss bestehen.

Organe für Stromabnahme: Für den Betrieb städtischer Strassenbahnen gibt die gewöhnliche Rolle ausgezeichnete Resultate; sie weist eine Lebensdauer von etwa 15000 km auf. Für grosse Leistungen und Geschwindigkeiten empfiehlt sich die Verwendung von Spezial-Rollenstromabnehmern oder von Stromabnehmer-Bügeln. Der Pantograph-Trolley bewährt sich sehr gut auf Vorortbahnen.

(Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, 25. Juni, Referat in Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 33, S. 250/52.) *Ru.*

528. Neuere Verbesserungen der Bahnmotoren und ihre Regelung.

Wendepolmotoren. Die wichtigste Verbesserung, welche seit Jahren im Bau von Bahnmotoren zu erwähnen ist, beruht, wie C. Renshaw ausführt, in der Verwendung von Wendepolen. Die Kommutation in einem Bahnmotor für hohe Spannung war schon immer eine schwierig zu lösende Aufgabe. Je grösser die Leistung der Motoren und je höher die Spannung, um so grössere Bedeutung besitzt eine gute Kommutierung. Bei Motoren grosser Leistung entstehen öfters Lichtbögen zwischen den Bürsten oder einer Bürste und der Erde und diese Lichtbögen können manchmal beträchtlichen Schaden anrichten. Die Mehrzahl der Schädigungen, welche auf den Kollektor oder die Bürsten entfallen, sind durch Funken verursacht, die auf eine schlechte Kommutierung zurückzuführen sind. Die Wirkung der Wendepole reduziert in ganz bedeutendem Masse diese Funken und verringert die Abnutzung von Kollektor und Bürsten. Die Wendepole bewirken, dass praktisch alle in den kurz geschlossenen Spulen induzierten Spannungen neutralisiert werden, dass die lokalen Extraströme in den Bürsten verschwinden und der Gesamtstrom in den Bürsten auf seinen minimalen Wert zurückgeführt wird. Die Anordnung der Wendepole ver-

grössert in vielen Fällen die Anwendungsmöglichkeit der elektrischen Zugförderung, insbesondere wenn die zulässigen Gewichte und Geschwindigkeiten in das Projekt hereinbezogen werden; die Wendepole ermöglichen einen leichteren Motor.

Kontroller. Der gewöhnliche Walzen-Fahrschalter ist beinahe verlassen bei grossen Leistungen und ist durch Gruppen von Kontaktfingern ersetzt, die durch verschiedene elektrische oder elektropneumatische Vorrichtungen betätigt werden. Anfänglich war dieses System dazu bestimmt, Züge mit mehreren Triebwagen zu ermöglichen, die alle von einem Punkte aus gesteuert werden. Seine Verwendung hat sich rasch verbreitet und gegenwärtig kommt es auch bei Lokomotiven zur Anwendung, die nicht mit anderen Triebwagen-Einheiten gekuppelt sind. Das Kontaktfingersystem beschränkt sich nicht einfach darauf den gewöhnlichen Kontroller durch eine Gruppe getrennter Ausschalter zu ersetzen, sondern es ermöglicht auch, die Tätigkeit dieser Ausschalter automatisch so zu regeln, dass der Strom in den Motoren einen einheitlichen Wert behält, was eine konstante Beschleunigung sichert und die Ausrüstung gegen jegliche Ueberlastung schützt. Es wird dies durch eine Begrenzungsvorrichtung für die Stromstärke erreicht, die aus einer Spule in Serie mit den Motorwicklungen besteht; das Anker dieser Spule wird bei einer gegebenen Stromstärke angezogen und schliesst einen Regulierstromkreis.

Einphasen-System. Das hauptsächlichste Merkmal dieses Systemes besteht in der Leichtigkeit, mit welcher man über eine variable Spannung zur Tourenregulierung des Motors verfügt. Gewöhnlich verwendet man auf Einphasenstrom-Linien eine Spannung von 6600 Volt; manche Anlagen machen Gebrauch von 3300 und 11 000 Volt.

(Am. Inst. of Electr. Eng. 25. Juni 1907. Referat in L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 32, S. 214/15.) *Rg.*

529. Der Einphasenmotor und seine Verwendung für städtischen Strassenbahnbetrieb.

Die zunehmende Verwendung des Einphasenbahnmotors für Vorortbahnen legt die Frage nahe, ob dieser Motor vielleicht in einiger Zeit auch die im städtischen Strassenbahnbetrieb verwendete Gleichstromtype ersetzen wird. Durch Eliminierung der Unterstation mit rotierenden Umformern mit ihren grossen Anschaffungs- und Unterhaltungskosten war es möglich, in ländlichen Gegenden mit geringer Bevölkerungsdichte erfolgreich Einphasenbahnen zu bauen, wo sonst vom finanziellen Standpunkt aus eine Gleichstrombahnanlage ganz unmöglich gewesen wäre. Es folgt hieraus, dass die Eliminierung der Umformerstation der städtischen Bahnen sehr erwünscht sein würde. Wäre der Einphasenbahnmotor für städtischen Betrieb geeignet, so wäre zu erwarten, dass er den Gleichstrommotor in wenig Jahren völlig verdrängt. Es wird angeführt, dass der Einphasenbahnmotor dieselben Charakteristiken besitzt wie der Gleichstrombahnmotor Die Kurven für Geschwindigkeit und Zugkraft zeigen bei beiden Motoren denselben Verlauf, und die Wirkungsgrade beider sind hoch über ein weites Belastungsgebiet. Während aber beim Gleichstrommotor der Leistungsfaktor unter allen Verhältnissen 1 gesetzt werden kann, kann beim Einphasenmotor der Leistungsfaktor zwar unter Umständen einen hohen Wert erreichen, er wird aber immer kleiner wie 1 sein. W. J. Tamlyn untersucht an der unten angegebenen Stelle des näheren die verschiedenen Werte des Leistungsfaktors des

Einphasenmotors mit Hilfe von Spannungsdiagrammen. Es wird gezeigt, dass der Leistungsfaktor sehr gering ist beim Anlassen, doch einen hohen Wert (manchmal bis 0,9) erreicht, falls der Motor auf die Tourenzahl gebracht ist. Der niedrige Leistungsfaktor bedeutet keinen gesteigerten Energieverbrauch; im Gegenteil, er bewirkt, dass der Stromwert niedriger gehalten werden kann wie beim Gleichstrommotor bei gleicher Spannung. Die Folge davon ist, dass die Zeit, die erforderlich ist, damit der Einphasenmotor volle Tourenzahl erreicht, grösser ist wie die vom Gleichstrommotor beanspruchte. Wer schon auf Einphasenstrombahnen gefahren ist, weiss, dass die Beschleunigung der Wagen hier ähnlich vor sich geht wie bei der Dampflokomotive, viel langsamer wie das bekannte rasche Anfahren der üblichen Gleichstromwagen. Die Fahrt eines Wagens in einer Stadt setzt sich aus einer Reihenfolge von Haltestellen und Anfahrtsstellen zusammen, während bei Vorortbahnen wenig angehalten und auf grössere Entfernungen in der Regel mit voller Geschwindigkeit gefahren wird. Es ist sonach erforderlich, dass der Wagen in der Stadt rasch seine Geschwindigkeit erreicht, während die Zeit oder die Strecke, während welcher die Vorortbahn auf volle Geschwindigkeit gebracht wird, von untergeordneter Bedeutung ist. Aus allem geht hervor, dass der Einphasenbahnmotor für städtischen Strassenbahnbetrieb ungeeignet ist.

(The Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 4, S. 134/5.) *Ru.*

530. Ueber die Erzeugung elektrischer Energie in Form von Drehstrom oder Einphasenstrom für die Zwecke der Einphasenstrom-Zugförderung.

A. H. Armstron wirft an der unten angegebenen Stelle die Frage auf, ob es vorteilhafter für Einphasenstrombahnen ist, die Energie in Form von Drehstrom oder von Einphasenstrom zu erzeugen. Einphasenstromgeneratoren zeigen den Nachteil, dass sie teuer sind, einen geringeren Wirkungsgrad besitzen und im Bau gewisse Schwierigkeiten bieten; sie besitzen daneben aber den grossen Vorzug, dass die Generatorenanlage und die primäre und sekundäre Verteilungsanlage sehr einfach ausfällt. Diese Vorteile sind so gross, dass sie beträchtliche Ausgaben rechtfertigen. Vom Standpunkte der Zugförderung allein aus betrachtet, besitzt das Einphasenstromerzeugungssystem die meisten Vorzüge. Viele Einphasenstrombahnen werden durch ein Drehstromnetz gespeist; die kommerziellen Vorteile, welche die Verwendung von Drehstromgeneratoren mit sich bringt, rechtfertigen in vielen Fällen die Komplikation einer Anlage, welche Drehstrom erzeugt und Einphasenstrom verteilt. Unter den verschiedenen für diesen Fall zu verwendenden Kombinationen von Drehstrom-Einphasenstromschaltungen ist am empfehlenswertesten, weil am sichersten, die Anordnung von Motor-Generator-Gruppen, welche den Drehstrom irgend einer Frequenz in Einphasenstrom einer anderen Frequenz umformen; man kann auch den Einphasenstrom einer einzigen Phase der das Netz speisenden Drehstromgeneratoren entnehmen; dieses System besitzt jedoch den grossen Nachteil, dass das ganze Drehstromnetz aus dem Gleichgewicht geraten kann, was zu gesteigerter Erwärmung der angeschlossenen Motoren führt, die in den verschiedenen Phasen mit ungleicher Spannung gespeist werden. Zum Schlusse wird auch der Fall der Erzeugung von Zweiphasenstrom erwogen.

(Am. Inst. of Electr., Eng. 25. Juni 1907, Referat in L'Eclair. Electr. 1907, Jahrg. 14, Nr. 33, S. 249/50.) *Ru.*

531. Abnutzung von Strassenbahnschienen.

C. F. Wike machte auf dem Meeting der Association of Municipal and County Engineers Angaben über die Kosten der Reparaturen und des Unterhalts der Schienen der städtischen Strassenbahn zu Sheffield. Die Schienen besitzen das britische Normalprofil Nr. 5, sind 60 Fuss lang und wiegen 110 Pfd. engl. pro Yard (0,914 m = 1 Yard). Die elektrische Strassenbahn ist seit 8 Jahren im Betrieb. In der nachfolgenden Tabelle sind die Ausgaben für Gleis-Reparaturen und Erneuerungen seit der Betriebseröffnung der Bahn zusammengestellt:

Betriebsjahr (mit 25. März endigend)	Wagenmeilen	Kosten pro Meile eingleisig		Kosten pro Wagen-Meile	
		Reparaturen M.	Erneuerungen M.	Reparaturen Pfg.	Erneuerungen Pfg.
1900 (7 Monate) .	527292	3,23	—	0,016	—
1901	1886415	579,53	268,76	1,624	0,784
1902	3525999	1236,82	801,61	2,277	1.474
1903	4777146	1170,52	—	1,947	—
1904	5768231	2634,06	965,50	3,916	1,441
1905	6049899	2849,36	779,70	4,125	1,122
1906	6236561	2284,20	2009,82	3.289	2,893
1907	6804655	2069,58	3533,30	2,739	4,675

Die beigefügten Abbildungen (siehe Fig. 157), zeigen die abgenutzten Profile auf verkehrsreichen Strecken. Die Schienen besassen geringen Kohlenstoffgehalt, sie sind sehr gleichmässig abgenützt und ermöglichten bis zuletzt noch zufriedenstellenden Betrieb, insbesondere zeigen sie keine wellenförmige Abnützung. Nr. 1: Schiene aus nicht gebrauchtem Gleis nach kurzer Betriebsdauer, jedoch nur durch Fuhrwerkverkehr abgenützt; Lebensdauer der Schiene 78 Monat; Kohlenstoff 0,35 bis 0,45 %. Nr. 2: Steigung 1 : 11; Kurvenradius 39 m; Lebensdauer 92 Monate; Wagen-Fahrten 766 584; Kohlenstoffgehalt 0,35 bis 0,45 %. Nr. 3: Steigung 1 : 542, gerade Strecke; Lebensdauer 93 Monate; Wagen-Fahrten 2938658; Kohlenstoffgehalt 0,35 bis 0,45 %. Nr. 4: Steigung 1 : 15; Kurvenradius 45 m; Lebensdauer 84 Monate; Wagen-Fahrten 2505208; Kohlenstoff 0,35 bis 0,45 %. Nr. 5: Steigung 1 : 25; Kurvenradius 69 m; Lebensdauer 84 Monate; Wagen-Fahrten 2505208; Kohlenstoff 0,35 bis 0,45 %. Nr. 6: Steigung 1 : 23, gerade Strecke; Lebensdauer 84 Monate; Wagen-Fahrten 2134561; Kohlenstoff 0,35 bis 0,45 %. Was die wellenförmige Schienenabnutzung betrifft, so zeigte sie sich nicht in dem Masse wie in anderen Städten. Meistens verschwinden die wellenförmigen Abnutzungen von selbst wieder. Als bestes Mittel gegen eine solche Abnutzung empfiehlt sich das Anbringen von Schleifklötzen am Wagen.

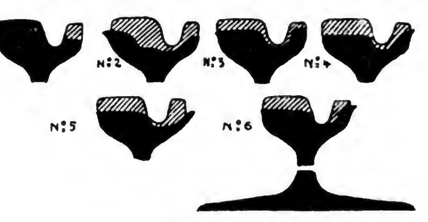


Fig. 157

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 46, Nr. 5, S. 14.) *Rg.*

532. Finanzierungsstudien für eine elektrische Bahn.

Der Hauptvorteil des elektrischen Betriebes besteht darin, dass die Betriebskosten beträchtlich erniedrigt werden gegenüber Dampfbetrieb. Dawson bespricht an der unten angegebenen Stelle die verschiedenen Punkte, die beim Uebergang zum elektrischen Betrieb in Erwägung zu ziehen sind, und zwar sind auf das sorgfältigste zu studieren: 1) Unterhalt der Gleise und Gebäude; 2) Energieverbrauch der Lokomotive; 3) Reparaturen und Erneuerungen der Wagen; 4) Verkehrs-Ausgaben. 5) Allgemeine Unkosten, Zinsen usw.; 6) Umlagen; 7) Steuern; 8) Schadenersatzansprüche von Angestellten; 9) Schadenersatzansprüche für verloren gegangene Transport-Güter; 10) Verschiedene Ausgaben. Als Mittelwerte gibt Verfasser für die vier ersten Positionen (Dampfbetrieb) bezw. an 48 Pfg., 1,05 M., 32 Pfg. und 96 Pfg. pro Zug-Meile und 32 Pfg. für alles übrige, das durch den Wechsel in der Art des Betriebes nicht beeinflusst wird. Dawson geht näher auf die einzelnen Punkte ein und vergleicht an dem Beispiel der Elektrifizierung der Eisenbahn nach Mersey die obigen für die vier ersten Klassen angegebenen Ziffern. Bei Dampfbetrieb betrugen die Energiekosten der Lokomotive 1,05 M. pro Zugmeile, bei elektrischem Betrieb hingegen 48 Pfg., also weniger wie die Hälfte; die Zahl der Zugmeilen stieg von 311000 bei Dampfbetrieb auf 829000 bei elektrischem Betrieb. Bei elektrischem Betriebe ergaben sich für die vier ersten oben angeführten Positionen folgende Ziffern: 6,5 Pfg. pro Zugmeile, 48 Pfg., 12 Pfg., 51 Pfg.

(L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 856, S. 75/6.) *Ru.*

IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen.

533. Elektrische Schweissapparate der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft.

Die elektrischen Schweiss-Apparate der Type B, welche die Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in drei Grössen herstellt, dienen zum Schweissen von Blechwaren als Ersatz für das Nieten. Man verwendet sie vornehmlich zum punktförmigen Verbinden überlappter Bleche und Anschweissen von Henkeln, Griffen, Tüllen und dergl. an Gefässe. Aber auch andere Arbeiten der Blechindustrie und Kunstschmiederei lassen sich damit ausführen. Die Maschine wird durch einen Fusshebel betätigt, der die Einschaltung des Stromes und Zusammenpressung des Objektes während des Schweissens bewirkt. Die Arbeitsweise ist folgende: Der vor dem Apparate sitzende Arbeiter führt die zweckentsprechend zusammengelegten Blechteile auf die untere, feststehende Elektrode, die gleichsam als Amboss dient. Durch Treten des Fusshebels wird eine auf der hinteren Seite angebrachte Druckstange gegen die obere bewegliche Elektrode, den Hammer, gedrückt, der die Schweissobjekte aneinanderpresst. Ein weiterer, kurzer Druck bewirkt die Einschaltung des Stromes und gleichzeitig das Zusammenschlagen der Schweissstelle. Sollen mit einem Apparate mehrere, innerhalb der Belastungsgrenze liegende Schweissungen von Blechen verschiedener Stärke vorgenommen werden, so stellt man die jeweilig erforderliche Energiemenge an dem seitlich angebrachten Regulierschalter ein. Die Elektrodenarme lassen beliebige Lageveränderung zu und sind auswechselbar, sodass man sie Arbeitsstücken jeder Gattung leicht anzupassen vermag. Die Elektroden selbst werden innen mit Wasser gekühlt, um sie gegen allzu grosse Erwärmung zu schützen. Die maximale Belastung, d. h. die grösste Effektentnahme, beträgt bei Wechselstrom von 50 Perioden und bei 120 bis 300 Volt Netzspannung 3,0 bezw. 7,5 bezw. 15,0 KW.

Der elektrische Schweissapparat Type R zum Schweissen der Längsnähte dünnwandiger Rohre, arbeitet automatisch mit Riemenantrieb. Er dient zum homogenen Schweissen der Längsnähte von Rohren geringer Wandstärke mit einem Durchmesser bis ca. 35 mm und ersetzt das bisher gebräuchliche Löten. Das Verfahren gestattet äusserst schnelle und einfache Herstellung von Rohren für den Fahrradbau, von Schirmstöcken etc. und trägt dadurch naturgemäss bedeutend zur Verbilligung dieser Artikel bei. Die Rohre sind für das Schweissen nach besonderen Anweisungen zu behandeln, besonders vorher gut zu reinigen, was sich sehr leicht bewerkstelligen lässt. Das Herrichten derselben verursacht gar keine grösseren Unkosten im Gegensatz zum alten Verfahren, weil die Ziehmaschinen mit ganz einfacher Abänderung weiter in Gebrauch bleiben können. Der Apparat arbeitet mit Wechselstrom von 250 bis 300 Volt und 50 Perioden und ist für eine maximale Energieaufnahme von 7,5 KW gebaut. Seine Leistung beträgt je nach Wandstärke und Durchmesser der Rohre 120 bis 150 m pro Stunde. Die besonderen Vorzüge des neuen Verfahrens bestehen darin, dass bei Fortfall jeden Lötmaterials die Festigkeit der Schweissstelle etwa 90% der des übrigen Querschnittes ausmacht, was sich mit Hartlöten gar nicht erreichen lässt. Der Raumbedarf ist ein sehr geringer.

(Mitteilungen der A. E.-G., Juli 1907.) *Ho.*

534. Die elektrothermische Verbrennung des atmosphärischen Stickstoffs.

F. Howles folgert aus seinen Versuchen folgendes: 1. Die Form der Funkenkammer ist von grossem Einfluss auf die Ausbeute. 2. Von Einfluss ist ferner die Luftzirkulation — zu viel Luft macht den Lichtbogen unstetig und vermindert die Ausbeute an Salpetersäure, zu wenig Luft verschlechtert ebenfalls die Ausbeute, da die erzeugten Oxyde zu lange im Bereich des Lichtbogens bleiben und dissociieren. 3. Bei einem Lichtbogen mit konstanter Spannung und bei konstantem Elektrodenabstand verursachte ein Ansteigen des Stromes, ein Sinken in der Ausbeute an Stickstoffoxyden, während durch Stromabnahme unter einen bestimmten Wert der Lichtbogen unstet wurde und leicht auslöschte. 4. Die Ausbeute an Stickstoffoxyden stellte unter den günstigsten Verhältnissen 51,5 % der theoretischen Ausbeute dar. 5. Wurde stark erhitzte Luft durch die Kammer geleitet, so war die Ausbeute geringer wie bei Verwendung von Luft gewöhnlicher Temperatur. Diese Erscheinung ist dem Umstande zuzuschreiben, dass die erhöhte Temperatur der Luft ein genügend rasches Abkühlen der Gase nach Verlassen des Lichtbogens verhindert und so die Dissociation der Stickstoffoxyde erleichtert. 7. Der Verlust an Metall aus den Elektroden war gering. 8. Durch Ersatz der gebräuchlichen Metall-Elektroden durch Oxyde der Erdmetalle liessen sich keine zufriedenstellenden Resultate erzielen; die verwendeten Elektroden waren jedenfalls zu lang und nicht auf eine genügend hohe Temperatur gebracht. Verfasser bespricht an der unten angegebenen Stelle die wissenschaftlichen Grundlagen für die elektrothermische Verbrennung des Luftstickstoffes und geht auf die wichtigeren neueren technischen Verfahren zur Herstellung synthetischer Nitrate näher ein. Die Hauptschwierigkeit besteht gegenwärtig darin, konzentrierte Salpetersäure, frei von salpetriger Säure, aus den nitrosen Gasen herzustellen. Ein elektrolytisches Verfahren zur Konzentration und Oxydation der schwachen Turm-Säure wurde kürzlich patentiert. Das Ver-

fahren besteht darin, die während der Elektrolyse an der Kathode entwickelten Stickstoffoxyde zu unterkühlen und in flüssigem Zustande langsam nach dem Anodenraum zu leiten, wo in Gegenwart des naszierenden Sauerstoffs eine Lösung reiner Salpetersäure entsteht.

Vergleichende Kosten pro 1000 kg wasserfreie Salpetersäure bei Verwendung verschiedener Kraftquellen

Kraftquelle	Kosten pro KW-Jahr	Kosten pro 1000 kg wasserfreie Salpetersäure
Wasser	81,6 M.	135,8 M.
Dampf	124,4 „	204,0 „
Mond-Gas	74,7 „	125,4 „
Hochofen-Gas	33,7 „	56,3 „

eine Ausbeute von 600 kg pro KW-Jahr vorausgesetzt.

(The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1522, S. 544/6.) *Ru.*

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

535. Theorie der elektrolytischen Anfressungen.

An der unten angegebenen Stelle wird der Bericht veröffentlicht, den Professor Ganz der American Gas Light Association erstattete. Wie Verfasser ausführt, ist in fast allen Bahnanlagen mit einfachem Fahrdraht der Draht an den positiven Pol der Dynamo angeschlossen, während die Schienen mit dem negativen Pol verbunden sind. Die Schienen sind ihrer ganzen Länge nach mit der Erde, die ein Leiter ist, in Berührung, und es wird ein Teil des Stromes gezwungen, seinen Weg durch die Erde zu nehmen, gemäss des Gesetzes der Verteilungsströme. Die Ströme, die von den Schienen aus abirren, heissen vagabundierende Ströme. Ist der Erdboden von Gas- oder Wasserleitungsröhren durchsetzt, welche eine hohe Leitfähigkeit besitzen, so fliessen diese Ströme hauptsächlich diesen metallischen Leitungen entlang. Im allgemeinen fliessen in den von der Zentrale weit abstehenden Gegenden die vagabundierenden Ströme von den Schienen nach den Röhrenleitungen, während in der Gegend der Zentrale die Ströme von den Leitungen nach den Schienen fliessen. Erstere Distrikte werden negativ, letztere als positiv bezeichnet; dazwischen sind noch neutrale Distrikte vorhanden. In den negativen Distrikten, in denen also die Ströme von den Schienen durch den Erdboden nach den Röhren fliessen, werden die Schienen (Anoden) angegriffen, nicht aber die Leitungsröhren (Kathoden). Gefährlich, im Sinne der Wasserversorgungsgesellschaften, ist der positive Distrikt; doch sind keinesfalls die Anfressungen nur auf diesen beschränkt; ganz allgemein findet überall dort, wo ein Strom das Leitungsrohr verlässt, Anfressung statt; und zwar treten dort, wo das Rohr guten Kontakt mit der Erde hat, Löcher auf. Durch ein Ampere werden pro Jahr ca. 10 kg Eisen oder 37 kg Blei angefressen; doch wird diese Menge noch durch sekundäre chemische Reaktionen vergrössert. Diese 10 oder 37 kg Korrosion bilden sich überall da, wo der Strom aus dem Rohr in den feuchten Boden austritt. Derselbe vagabundierende Strom von 1 Amp. kann auf seinem Wege mehrere Male ein Rohr antreffen und wieder verlassen, sodass durch ein einziges Ampere im Jahr jedesmal eine Anfressung von 10 bezw. 34 kg hervorgebracht werden kann. Schon Spuren gelöster Salze im Erdboden genügen zur Einleitung

der Elektrolyse. Eine hohe Potentialdifferenz kann manchmal einen grossen Widerstand und einen schwachen Strom anzeigen, dem wenig Korrosion entspricht und ein geringer Spannungsunterschied kann einen kleinen Widerstand und einen starken Strom anzeigen. Um sich über die elektrolytischen Anfressungen in Rohrleitungsnetzen zu vergewissern, genügt es nicht, Voltmeterablesungen zu machen, um das Vorhandensein oder die Ausbreitung elektrolytischer Korrosion zu bestimmen; man muss ausser der Spannung auch die Richtung und die Stärke des Stromes in den verschiedenen Teilen des Netzes kennen.

(L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 868, S. 101/7, Supplement.) *Ru.*

536. Die elektrolytische Fabrikation von Chloraten.

G. Rosset bespricht in seinem sehr ausführlichen Aufsatze zunächst die Ausgangsmaterialien, geht dann auf die neueren Untersuchungen über elektrolytische Chloratbildung näher ein, und macht insbesondere bis in die Einzelheiten gehende Angaben über erfolgreich eingeführte industrielle Verfahren (Betriebsdaten, Ausbeute, Anlagekosten und Betriebskosten des Werkes, Herstellungspreis des Produktes usw.). Wie Verfasser ausführt, befindet sich die Chloratindustrie in blühendem Zustande, die Fabrikationsverfahren sind auf einer hohen Stufe der Vervollkommnung; nur nach zwei Richtungen sind noch Verbesserungen wünschenswert: Erstens sollte es gelingen, die Lebensdauer der porösen Diaphragmen zu verlängern und zweitens das grosse in Platinanoden angelegte Kapital zu reduzieren. Versuche, das Platin durch andere Substanzen zu ersetzen, waren bisher erfolglos; empfehlen dürfte es sich, in dieser Beziehung die beiden Flächen der Platinfolie als Anoden zu benutzen, indem man den elektrolytischen Trog in drei Kammern teilt, den Anodenraum in der Mitte anordnet und je einen Kathodenraum auf der Seite. Es werden ferner Angaben gemacht über den gegenwärtigen Stand der gesamten Chloratindustrie (bestehende Werke, verwendetes Verfahren, jährliche Produktion usw.). In dem Werk in Vallorbe (Schweiz), stellen sich die Kraftkosten pro kg Chlorat auf etwa 6 Pfg. (1 PS-Tag), das kg Kaliumchlorid kostet 16 Pfg., während Chlorat 0,80—1,20 M. pro kg gilt. In Vallorbes kommt das PS-Jahr auf den ausnahmsweise niedrigen Preis von 16 M. zu stehen; für gute Verhältnisse ist heutzutage pro PS der Anlage etwa 400 M. zu rechnen, was auf einen Preis von 40 M. pro PS-Jahr hinausläuft. Im Jahre 1900 waren in der elektrochemischen Grossindustrie an Wasserkräften ausgenutzt: 110000 PS (Frankreich), 29900 PS (Deutschland), 19600 PS (England), 27000 PS (Oesterreich), 1000 PS (Belgien), 84000 PS Vereinigte Staaten, 38900 PS (Schweiz).

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 30, S. 109/16.) *Ru.*

537. Die Dissociations-Theorie.

W. Sutherland hatte in einem früheren Artikel gezeigt, dass die Theorie der elektrolytischen Leitfähigkeit kompliziert wird durch das Hereinbeziehen der dielektrischen Kapazität des Lösungsmittels und der Ionen. In dem vorliegenden Aufsatz zeigt Verfasser, dass sich der Gegenstand noch weiter kompliziert, falls man auf eine neue Art von Viskosität zurückgreift, aber dass bei Berücksichtigung der elektrischen und dynamischen Komplikationen, ein ideal einfaches Resultat hervortritt, nämlich jenes, dass die Dissoziation aller gewöhnlicher elektrolytischer, gasförmiger oder anderer Lösungen bei allen Konzentrationen eine vollständige ist. Der Bruchteil, welcher für ge-

wöhnlich Dissoziationsgrad genannt wird, wird in Wirklichkeit durch einen Widerstand bewirkt, welchen die Ionen ihrer gegenseitigen Bewegung entgegensetzen; sie bilden vermöge ihrer gegenseitigen elektrischen Einwirkung mit dem Lösungsmittel ein Medium, welches der Bewegung jedes einzelnen Ions einen besonderen viskosen Widerstand entgegenstellt. Es ist dies eine neue Art von Viskosität elektrischen Ursprungs. Die Ladung des Ions verursacht in der umgebenden Lösung elektrische Induktion und damit im Zusammenhang steht eine zweite neue Art von Viskosität ebenfalls elektrischen Ursprungs. Auf diese Weise erhält man mit der gewöhnlichen Viskosität der Lösung drei Widerstände für die Bewegung eines Ions. Setzt man die Summe dieser drei gleich der treibenden elektrischen Kraft, so erhält man eine Formel für die molekulare Leitfähigkeit, welche vom Verfasser an den Versuchsresultaten sehr weiter Bereiche nachgeprüft wurde, insbesondere an jenen von Walden für nichtwässerige Lösungen, jenen von Kohlrausch für wässerige Lösungen bei gewöhnlicher Temperatur und jenen von Noyes und Coolidge für wässerige Lösungen bei hohen Temperaturen. Verfasser ist der Ansicht, dass die vorherrschende Theorie der Lösungen gänzlich umgeschrieben werden muss. Der Gedanke an eine teilweise Dissociation ist dynamisch falsch und kann nicht eine korrekte quantitative Beziehung der Eigenschaften der Lösungen liefern. Die Theorie der Siedepunktserhöhung und der Gefrierpunktserniedrigung der Lösungen muss auf eine gesunde molekular-dynamische Basis gebracht werden.

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 180. Referat nach Phil. Mag. Juli.) *Ru.*

538. Hypochlorite als Desinfektionsmittel.

An der unten angegebenen Stelle finden sich Angaben über das Werk in Poplar (England), welches Hypochlorite für Desinfektionszwecke fabriziert. Die Anlage umfasst vier Elektrolyseure, die in Serie geschaltet sind und von denen jeder aus vier übereinander gestellten Trögen mit 10 Abteilungen (zwei Reihen à 5) besteht. Die Anoden werden aus Schieferplatten gebildet, um die ein Platindraht gewickelt ist; die Kathoden bestehen aus Zink; als Elektrolyt wird eine Lösung von Chlormagnesium und Kochsalz verwendet. Die vier Elektrolyseure liefern nach 8stündiger Betriebszeit zusammen 832 Liter eines Desinfektionsmittels, das 4 Gramm Chlor pro Liter enthält. Um 105 Gramm wirksames Chlor zu erhalten, ist ein Aufwand von 1 KW-Stde erforderlich. Die Erzeugung von 832 Liter des Desinfektionsmittels kommt auf rund 6 Mk. zu stehen.

(Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 19, S. 294.) *Rg.*

XI. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen.

539. Elektrische Telegraphen.

Siemens & Halske erhielten kürzlich auf eine Anordnung ein Patent, welche es ermöglicht, dass ein Wechselstromgenerator oder ein Kommutator, der Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt, in und ausser Betrieb gesetzt werden kann von irgend einer einzelnen Station aus in einer ganzen Reihe von an denselben Leitungsdraht angeschlossenen Stationen. Die Wechselströme werden dazu verwendet, um nach dem step-by-step-Prinzip Drucktelegraphen zu betätigen, die auf den verschiedenen Stationen in Synchronismus sind. Auf jeder Station ist ein Kondensator c (siehe Figur 158) vorgesehen, und zwar sind die Kondensatoren normalerweise durch Schalter S kurz

geschlossen. Für gewöhnlich fliesst Gleichstrom in der Leitung vom einen zum anderen Ende der an Erde gelegten Batterie b. Wird auf irgend einer Station der Schalter S geöffnet, so induziert der die Kondensatoren ladende Strom in der Sekundärwicklung des Transformators t einen Strom, wodurch eine Bewegung des polarisierten Ankers p und Sperrrades d hervorgebracht wird. Die dadurch bewirkte Umkehrung des Batterie-Potentiales verursacht eine Umladung der Kondensatoren im entgegengesetzten Sinne und einen weiteren induzierten Strom im Stromkreis des Elektromagneten m. So lange Schalter S geöffnet bleibt, fährt der Kommutator-Arm e fort, zu rotieren, und ein Wechselstrom gelangt in die Leitung und in die Kondensatoren. Das Wiederschliessen des Schalters bringt den Anker p zur Ruhe und der Wechselstrom hört auf zu fliessen. Die Wechselstrom-Impulse bewirken die gleichzeitige Drehung des Typen-Rades in den verschiedenen Stationen. Der Gleichstrom, der den Wechselstrom ersetzt, wenn der Stromkreis wieder geschlossen wird, verursacht das Drucken des ausgewählten Buchstabens auf allen Stationen. In einer anderen Ausführungsform des Systemes fällt der Relais-Anker, der normalerweise vom Gleichstrom angezogen wird, weg, wenn der Stromkreis unterbrochen wird, und bewirkt das Schliessen zweier Schalter, von denen einer einen Wechselstrom-Generator in die Leitung schaltet und der andere den Stromkreis des den Alternator antreibenden Gleichstrommotors schliesst. Wird der Kondensator wieder kurzgeschlossen, so lagert sich ein Gleichstrom über den Wechselstrom und der Alternator und sein Antriebsmotor werden dann durch das Relais abgeschaltet.

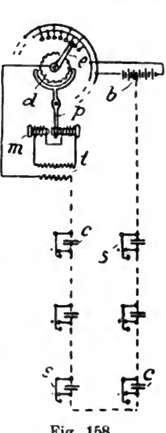


Fig. 158

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 2, S. 39.) *Ru.*

540. Detektor für elektrische Wellen.

An der unten angegebenen Stelle beschreibt L. W. Austin einen thermoelektrischen Wellen-Detektor, der auf folgendem Prinzip beruht: Werden zwei Metalle, die in der thermoelektrischen Reihe weit von einander abstehen, so in Berührung gebracht, dass ihr Kontaktwiderstand genügend gross ist, so verursacht das Ankommen elektrischer Wellen an den Stellen gegenseitiger Berührung elektromotorische Kräfte, welche in einem Galvanometer oder in einem Telephon in Serie mit dem Thermoelement angezeigt werden. Voraussetzung ist hierbei, dass die Oberfläche der Metalle so geartet ist, dass die Wärme vom Berührungspunkt nicht zu schnell weggeleitet wird. Als passendes Metallpaar wird Aluminium und Tellur angeführt; Silizium kann an Stelle von Aluminium gesetzt werden. Diese Type eines Detektors ist dem elektrolytischen Detektor überlegen.

(Phys. Rev. Juni. Referat in Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 293.) *Ru.*

541. Fernsehen vermittelst Elektrizität.

Das von Nisco vorgeschlagene Verfahren besteht darin, die verschieden starke Beleuchtung eines Bildes in verschieden starke Vibrationen einer vor

einem Elektromagneten liegenden Membran umzusetzen. Je nach der Innigkeit, mit welcher die Membran einen Kontakt berührt, wird ein besonderer Stromkreis geschlossen, der an der Empfangsstation an einer bestimmten Stelle einen mehr oder weniger hellen Funken überspringen lässt. An der Gebestation ist ein feines Netz aus Kupferdrähten aufgestellt, das mit Selenmasse vollständig bedeckt ist; in jede Masche des Netzes, in das Selen hinein, wird ein Draht gesteckt, der keinen der Netzdrähte berühren darf. Sämtliche dieser eingesteckten Drähte führt man in eine hohle Hartgummiwalze ein, in welcher eine entsprechende Anzahl feiner Oeffnungen, spiralförmig angeordnet, vorgesehen ist. Da die Drahtenden durch diese Oeffnungen hindurchgezogen werden, sieht die Walzenoberfläche wie mit einer Anzahl Stiften besteckt aus. Die Anordnung der Drahtenden auf der Walze muss natürlich der Anordnung der korrespondierenden Enden auf dem Drahtnetz entsprechen. Um die Hartgummiwalze herum rotiert, genau in der durch die Drahtspitzen gebildete Spirallinie eine Drahtspitze mit hoher Umdrehungszahl (ca. 10 mal pro Sek.). Der Strom fliesst von einer Stromquelle durch die Fernleitung, durch die Magnetwicklung, von hier nach der Gebestation zu der Stahlspitze, von hier durch den Draht, mit dem die Spitze eben in Berührung ist, in die Selenschicht und zurück zur Stromquelle. Bei gleichmässiger Beleuchtung der Selenplatte fliesst ein gleichmässig starker Strom durch den Elektromagneten und die Membran bleibt angezogen. Fällt Licht verschiedener Stärke auf die Selenplatte, so werden die heller beleuchteten Stellen des Selens den Strom besser leiten als die dunkleren; der Strom findet also einen grösseren Widerstand zwischen Drahtende und Netzdraht in denjenigen Maschen, die weniger hell beleuchtet sind. Je nachdem der Stahlstift über ein Drahtende auf der Walze schleift, das zu einer wenig oder stark beleuchteten Netzmasche führt, wird die vor dem Elektromagneten liegende Membran verschieden stark angezogen und durch die verschieden starke Berührung mit einem Kontakt einen besonderen Stromkreis schliessen, in welchem entsprechend der stärkeren oder schwächeren Beleuchtung ein verschieden heller Funken zum Ueberspringen kommt. Die Funkenstrecke wird in einen Hohlzylinder hineinverlegt, der genau die gleichen Bohrungen besitzt wie die Hartgummiwalze an der Gebestation. Der Zylinder der Empfangsstation rotiert gleich schnell wie die Stahlspitze. Da dafür gesorgt ist, dass das Licht des Funkens in jedem Augenblick nur durch eins der vielen Löcher nach aussen fällt, so muss, da jedes Loch im Zylinder einem Draht an der Gebestation entspricht, die Helligkeit des Lichtes, das durch jedes Loch nach aussen fällt, von der Beleuchtung der Selenschicht bezw. Netzmasche abhängen. Das Auge kann den schnellen Bewegungen nur in einem gewissen Grade folgen und sieht Erscheinungen, die so schnell verschwinden und wiederkehren dauernd, so dass die Gesamtheit der auf den Schirm der Gebestation fallenden helleren und dunkleren Lichter dem Auge als ganzes Bild auf der Empfangsstation vorgeführt wird.

(Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 253/54.) *Ru.*

XII. Elektrizitätslehre und Physik.

542. Die Okklusion des zurückbleibenden Gases durch die Glaswände von Vakuum-Röhren.

Gebraucher von Crookes' Röhren für Röntgenzwecke sind schon lange gewahr geworden, dass die Röhren mit dem Gebrauch „hart“ werden, an-

scheinend durch eine Aenderung im Vakuum, und dass es notwendig wird, bei Verwendung alter Röhren das Glas zu erwärmen, um das Einsetzen der Entladung zu bewirken. In einem früheren Aufsatze hatte A. Campbell Swinton nachgewiesen, dass in Kathodenstrahlen-Röhren das Vakuum tatsächlich mit dem Gebrauch zunimmt, selbst wenn man von Zeit zu Zeit öfters geringe Mengen Luft zuströmen lässt. Villard hat auch gezeigt, dass das in einer Vakuumröhre zurückbleibende Gas in das Glas hineingetrieben wird, und dass die Teile einer Vakuum Glasröhre, die viel benutzt wurden, eingeschlossene Blasen zeigen, falls man erhitzt. Verfasser berichtet an der unten angegebenen Stelle über quantitative Versuche zu diesem Thema; in einem Falle konnte nachgewiesen werden, dass etwa 0,000113 ccm Gas von Atmosphärendruck pro qcm Glasoberfläche eingeschlossen war auf eine Tiefe von etwa 0,122 mm. Ferner zeigte sich, dass das in Natronglasröhren, die in der gewöhnlichen Weise evakuiert wurden, okkludierte Gas fast ganz aus Wasserstoff besteht; die Entstehung dieses Gases ist so zu erklären, dass der vor der Evakuierung an den Glaswänden kondensierte Wasserdampf durch Elektrolyse sich zersetzte, während der gleichzeitig gebildete Sauerstoff durch Oxydation der Aluminium-Elektroden absorbiert wurde. Weitere Untersuchungen hinsichtlich der Frage, ob das Gas mit dem Glas nur mechanisch gemischt ist oder ob irgend eine chemische Vereinigung vorliegt, ergaben, dass nur mechanische Okklusion stattfindet.

(The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1523, S. 603/4.) *Ru.*

543. Der Treibriemen zur Erzeugung hochfrequenter Schwingungen.

Die von einem Ledertreibriemen erzeugte statische Elektrizität wird von Carpenter dazu benutzt, einem Flaschenkreis Energie zuzuführen. Fig. 159 zeigt die Anordnung, welche der Verfasser dazu benutzte, um Apparate bei hochfrequenten Strömen und hohen Spannungen zu untersuchen. In der Schaltung ist S der Leiter, welcher die statische Elektrizität vom Riemen abnimmt, F die Funkenstrecke, deren eine Elektrode geerdet ist, C C sind Leydener Flaschen, A der zu prüfende Apparat, V eine Vergleichsfunkenstrecke. Soll der Flaschenladestrom nicht durch A gehen, so schaltet man zwischen a und b einen hohen ohmschen Widerstand (Graphitstrich).

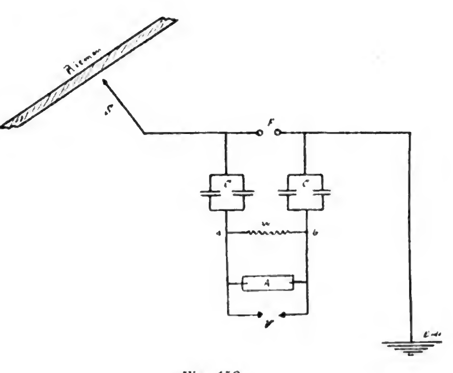


Fig. 159

(Electrical World 1907, Bd. 49, S. 452.) *Rtz.*

544. Dielektrika.

P. M. Fleming behandelt in einem an der unten angegebenen Stelle veröffentlichten Aufsatze die physikalischen Eigenschaften der Dielektrika. Verfasser berührt zunächst die Ionentheorie und die Leitung der Elektrizität und bespricht die Leitung der Elektrizität durch Gase. Die Durchbruchsspannung hängt in gewissem Betrage von der Feldverteilung ab, welche ihrerseits durch die Elektrodenform bestimmt wird. Da die Bildung und die Geschwindigkeit der Ionen grösstenteils von der Feldstärke abhängt, steigt die Leitfähigkeit und sinkt die für den Durchschlag erforderliche Entladespannung, sowie der Krümmungs-Radius kleiner wird. Die Beziehung zwischen Durchschlag-Spannung und Funkenschlagweite für verschieden geformte Elektroden wird an einem Diagramme näher dargelegt. Innerhalb weiter Grenzen variiert die Durchschlagsspannung direkt mit dem Gasdruck. Unterhalb eines kritischen Wertes, der einen kleinen Bruchteil einer Atmosphäre beträgt, steigt hingegen die Durchschlagsspannung mit abnehmendem Druck. Es ist dies dem Umstande zuzuschreiben, dass aus der vorhandenen geringen Gasmenge nicht genügend Ionen gebildet werden können; und der Ueberschlag tritt eben erst ein, wenn die Feldstärke hoch genug ist, um die erforderliche Menge Ionen aus der Elektrodenoberfläche frei zu machen. Verfasser bespricht des weiteren die Leitung von Flüssigkeiten und bringt Kurven für Durchbruchsspannungen für sehr kurze Funkenstrecken im gasförmigen und flüssigen Dielektrikum. Schliesslich wird auch die Leitung durch verschiedene Arten eines festen Dielektrikums besprochen und der Einfluss der Temperatur gezeigt (siehe Fig. 160), und zwar ist bis auf etwa 80° C eine Abnahme des Widerstandes zu beobachten (Umhüllung mit Fibre-Isolierung); der aufsteigende Ast bei höherer Temperatur ist wahrscheinlich dem Umstande zuzuschreiben, dass die Feuchtigkeit ausgetrocknet ist, und dass die Substanz eine Umänderung erleidet; der äussere, abwärts gehende Zweig zeigt an, dass das Material bereits verkohlt und teilweise zum Leiter wird. Verfasser gibt als angenäherte Beziehung zwischen Entladespannung und Dicke des Dielektrikums die Formel $V = a \cdot d^{\frac{2}{3}}$ an, wobei a ein vom Dielektrikum abhängiger Koeffizient und d die Dicke.

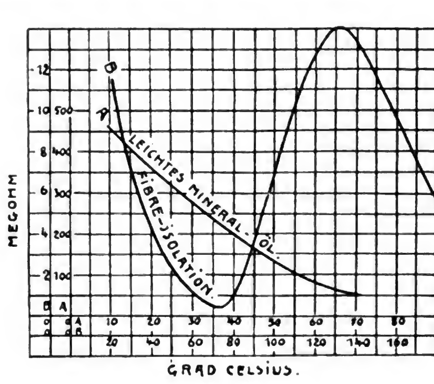


Fig. 160

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 178/9), nach Electr. Journ. Juli.)

Ru.

XIII. Verschiedenes.

545. Verfahren zur Erzeugung veränderlicher Ströme.

Die Telephon- und Telegraphenwerke Mix und Genest benützen Osmiumwiderstände, um länger andauernde Verzögerungen des Ansteigens und Verschwindens elektrischer Ströme hervorzubringen. Da Osmium seinen Widerstand von 0° bis zur Temperatur der zulässigen Maximalbelastung um das Siebenfache ändert, so wächst, falls der Strom durch genügend grossen Vorschaltwiderstand konstant gehalten wird, die an den Klemmen des Osmiumfadens auftretende Spannung auf das Siebenfache des Anfangswertes. Ein Anwendungsbeispiel dieser Spannungsänderungen ist durch Fig. 161 veranschaulicht. Die Anordnung ermöglicht eine hin- und hergehende Bewegung eines Relaisankers, die zu beliebigen Schaltzwecken verwendet werden kann. Zwei Osmiumfäden a und b sind jeweilig mit den Vorschaltwiderständen i und h in Reihe geschaltet. Von den Klemmen jedes Fadens ist eine Elektromagnetwicklung c bzw. d abgezweigt. Die beiden Elektromagnete c, d können einen gemeinsamen Anker e hin- und herbewegen. Beim Einschalten der Batterie k sei z. B. Anker e an f; die Wicklung c ist dann kurz geschlossen und der Strom fliesst von k über g, b (und d parallel zu b) nach k zurück.

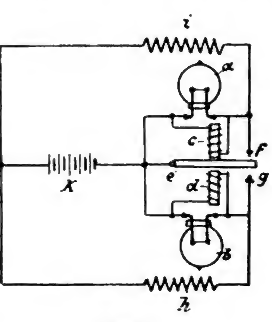


Fig. 161

Der Osmiumfaden b heizt sich allmählich vom Widerstand 1 auf 7 hinauf. Während im ersten Augenblick nur ganz wenig Strom über d fliesst, wächst derselbe im Verlauf einiger Sekunden auf das Siebenfache; die Kraft des Elektromagneten genügt nun den Magneten herüberzuziehen und den Kontakt g zu schliessen. Dieses Spiel wiederholt sich unaufhörlich. Nach kurzer Zeit schwanken die beiden Osmiumfäden a b zwischen durchaus konstanten Zeiten auf und nieder. Ein weiteres Beispiel, bei dem nicht nur das allmähliche Erwärmen, sondern auch das allmähliche Erkalten des Fadens zur Herbeiführung langsamer Umschaltung mitbenutzt wird, ist ebenfalls an der unten angegebenen Stelle mitgeteilt.

(Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 200.) *Ru.*

546. Ueber Blitzbildung in den Wolken.

Ch. P. Steinmetz bespricht in seinem Aufsatz über „Blitzentladung und Blitzschutzsicherungen" auch die Blitzbildung in den Wolken. Blitzentladungen treten viel häufiger innerhalb der Gewitterwolken auf und viel seltener zwischen Wolke und Wolke und Wolke und Erde; sie scheinen daher mehr Ausgleiche von Potentialdifferenzen innerhalb der Wolke zu sein als Entladungen zwischen entgegengesetzt geladenen Körpern. Das Blitzen zeigt sich namentlich, wenn rasche Kondensation der Feuchtigkeit in der Luft Platz greift und die elektrischen Erscheinungen sind um so heftiger, je grösser die Kondensationsgeschwindigkeit oder je rascher die Regenbildung. Die elektrischen Störungen der Atmosphäre sind mit der Kondensation des Wasserdampfes zu Wolken und Regen aufs engste verknüpft.

Die Untersuchungen des Verfassers über die Grösse der elektrischen Quantitäten bei einem Blitzschlag lassen sich in folgende schätzungsweisen Ergebnisse zusammenfassen: durchschnittlicher Potentialgradient 50000 Volt pro Fuss (0,304 m) im Augenblick der Entladung; durchschnittliche Potentialdifferenz zwischen verschiedenen Punkten der Wolke: 50 000 000 Volt; durchschnittlicher Strom bei der Entladung 10 000 Ampère; durchschnittliche Dauer der Entladung $\frac{1}{500\,000}$ Sekunde; durchschnittliche Frequenz der Entladung 500 000 Perioden; durchschnittliche Energie der Entladung: 10 000 KW-Sekunden. Verfasser legt des näheren dar, wie er zu diesen Zahlen gelangt.

(Electr. Rev. New. York 1907, Bd. 51, Nr. 5, S. 167/9.) *Ru.*

547. Statistik der Unfälle in der englischen elektrotechnischen Industrie (1906).

Nach dem Berichte des englischen Fabrik-Inspektorats kamen in den Zentralen 208 Unfälle vor, die nicht der Elektrizität zuzuschreiben sind und von denen 8 tödlich waren; 37 Unfälle, darunter zwei tödliche, waren durch Elektrizität verschuldet. In privaten Elektrizitätswerken ereigneten sich 14 Unglücksfälle durch Elektrizität. Nachfolgend ist eine Zusammenstellung der in Fabriken durch Elektrizität hervorgerufenen Unfälle wiedergegeben:

	Nicht tödlich	Tödlich
1a) Lichtbogenbildung an Schaltern	28	—
b) „ „ Sicherungen	10	—
2) Lichtbogenbildung beim Einsetzen neuer Sicherungen	14	—
3) Ungeschützte Leiter, Schalter, Klemmen, Sicherungen usw.	11	1
4) Fehlerhafte Apparate (ausser Schalter)	37	2
5) Arbeiten an stromführenden Leitungen		
a) berufene Personen	19	1
b) unberufene Personen	5	—
6) Feuern an den Motorbürsten beim Einstellen	9	—
7) Elektrisch betriebene Laufkrane		
a) ungeschützte elektrische Vorrichtungen im Antriebsgehäuse	3	—
b) fehlerhafte Anordnungen	3	—
c) Unachtsamkeit	9	—
8) Verschiedene Unfälle beim Prüfen elektrischer Maschinen im Verlauf der Fabrikation	22	1
9) Verschiedenes	21	3
	191	8

In dieser Zusammenstellung tritt gegenüber dem Vorjahr eine beträchtliche Steigerung zutage; die Zahl der Unfälle ist von 122 auf 199 (60%) gestiegen und die Zahl der Todesfälle stieg auf 8 gegenüber 4 im Jahre 1905. „Die Zunahme ist kaum zu verwundern im Hinblick auf die grosse Ausdehnung in der Verwendung der Elektrizität und den Umstand, dass nicht immer die notwendigen Vorsichtsmassregeln seitens des Besitzers getroffen werden, der bezüglich seiner Installationen sehr oft das billigste Angebot annimmt und nicht bedenkt, dass die Maschinen billig sind, weil sie minderwertig und meistens ohne die elementarsten Schutzvorkehrungen sind". An der unten angegebenen Stelle finden sich Auszüge aus dem

erwähnten Bericht unter folgenden Ueberschriften: Unachtsamkeit oder Vernachlässigung; Verschiedene Punkte, die bei Neuanlagen übersehen werden; Die Gefahren in Unterstationen; Exponierte Schalter und Klemmen; Die Gefahren der Niederspannung usw.

(The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1548, S. 154/5.) *Ru.*

548. Aerztliches Messinstrument für die Röntgen-Therapie.

Dr. A. Howard Pirie, eine Autorität auf dem Gebiete der Elektro-Therapie, beschreibt in „Lancet" ein Instrument, das sich dazu eignet, X-Strahlen für die Patienten zu dosieren. Das Instrument, dessen Abbildung beigefügt ist (siehe Fig. 162), besteht aus einer 1 Kubikzentimeter-Pipette, etwa 30 cm lang und in 100 Teile eingeteilt. Das eine Ende ist zu einer Kugel von der Grösse eines Taubeneies aufgeblasen. Zwei Platindrähte sind in die Kugel eingeschmolzen und ragen in das Innere ohne sich zu berühren. Die Kugel wird mit Wasser angefüllt. In das Röhreninnere wird gegenüber den unteren Teilstrichen ein Wassertropfen eingebracht. Dieser Tropfen haftet durch Kapillar-Attraktion an der Glaswand und dient als Indikator. Das Instrument ist nun gebrauchsfertig; es wird mit der Röntgenröhre in Serie geschaltet, so dass der Strom der durch die Röntgenröhre geht, auch das Wasser in der Kugel zwischen den Platindrähten durchsetzt. Dieser Stromfluss zersetzt das Wasser und von den Drähten steigen Gasblasen auf, sammeln sich in der Röhre und bringen den Wassertropfen zum Steigen. Wird die Kopfhaut eines Kindes in 15 cm Abstand von der Quelle der X-Strahlen gebracht, und es steht in dem mit der Röntgenröhre in Serie befindlichen Instrument der Indikatortropfen auf einen bestimmten Teilstrich, so hat die Kopfhaut eine Normal-Dosis X-Strahlen erhalten. Die Idee selbst ist nicht neu, doch der Umstand, dass sie für die X-Strahlen Verwendung finden kann, ist erwähnenswert. Der Vorteil des Verfahrens besteht darin, dass ein Patient in einen Abstand von 7,5 cm von der X-Strahlen-Quelle gebracht werden kann, anstatt in einem solchen von 15 cm. Da die Stärke der Strahlen umgekehrt mit dem Quadrat der Entfernung variiert, so folgt, dass bei 7,5 cm Abstand nur der 4. Teil der bis jetzt für die Behandlung erforderlichen Zeit benötigt wird.

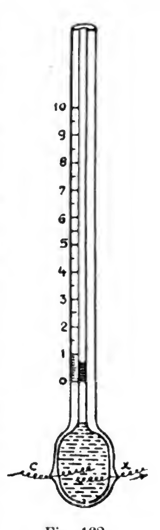


Fig. 162

(The Electr. Engineer. 1907, Bd. 40, Nr. 4, S. 113.) *Ru.*

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

549. Die Handelshochschule Berlin.

An der Handelshochschule Berlin ist die Industrie der Metalle und Maschinen, sowie die Elektrizitätsindustrie nach dem Vorlesungsverzeichnis für das bevorstehende Wintersemester in ziemlich weitem Umfange berücksichtigt. Da der Ankündigung jeder Vorlesung genauere Inhaltsangaben beigegeben sind, so lässt sich daraus ein gewisser Schluss auf die Auffassung ziehen, die die einzelnen Dozenten von ihrem Fach haben. Die

„Mechanische Technologie", die der Physiker Prof. Martens, gleichzeitig Direktor des Physikalischen Instituts der Handelshochschule, neben seiner Experimentalphysik angekündigt hat, wird die Fabrikorganisation im weitesten Umfange, Werkstätten für Giesserei und Schmiede etc., sowie Werkzeuge und Werkzeugmaschinen behandeln. Dass der Elektrizitätslehre eine eigene Vorlesung gewidmet ist, ist selbstverständlich. Für die „Besichtigung von Fabriken", die an jedem Freitag nachmittag stattfinden soll, sind u. a. in Aussicht genommen Kupferwalz- und Kabelwerke, Bau grosser Dynamomaschinen, Galvanisierungsanstalten, Werzeugmaschinen- und Dampfmaschinenfabriken, Eisengiessereien etc. Die geschäftliche Seite dieser Industrien wird in dem „Zyklus von Einzelvorträgen über Geschichte und Technik einzelner Gewerbe" berücksichtigt, wo u. a. für das Wintersemester „Metalle und Maschinen" angekündigt sind; im vergangenen Sommersemester war in diesem Zyklus die Elektrizitätsindustrie durch Geheimrat Prof. Dr. Aron vertreten. Wenngleich die Handelshochschule das Hauptgewicht auf die allgemeine Ausbildung der Studierenden legt — sowohl in den Handelswissenschaften, wie auch in der Rechts- und Volkswirtschaftslehre, Wirtschaftsgeographie etc. —, so zeigen doch die obigen Beispiele, dass die Aeltesten der Kaufmannschaft von Berlin, denen die Begründung dieser Hochschule verdankt wird, auch auf die Bedürfnisse der einzelnen Zweige von Handel und Industrie ausreichende Rücksicht genommen haben. *Ho.*

550. Entwicklung der Elektrotechnik in Italien in den letzten 10 Jahren.

Jona, der Präsident der „associazione Elettrotecnica Italiana" hielt auf dem letzten Verbandstag der italienischen elektrotechnischen Vereine in Mailand einen Vortrag über obiges Thema, dem die unten angegebene Stelle eine Reihe interessanter Angaben entnimmt. Die in Italien installierten Wasserturbinen sind hiernach grösstenteils italienischer Fabrikation (80 %). Für Dampfmaschinen ist eine einzige grosse einheimische Firma vorhanden, die für fast alle italienische Elektrizitätswerke lieferte, und auch Aufträge nach Russland und Südamerika ausführte. Dampfturbinen werden vielfach noch eingeführt. In den letzten 10 Jahren wurden rund 200 Dampfmaschinen für eine Gesamtleistung von rund 150 000 PS gebaut; Gasmotoren sind heute für etwa 28 000 PS aufgestellt. Gleichstrommaschinen werden in Italien verhältnismässig wenig angewandt. Wechselstrommaschinen (hauptsächlich Drehstrom-Maschinen) werden bis zu 3000 PS gebaut. Ungefähr die Hälfte der jährlich aufgestellten elektrischen Maschinen, Motoren und Transformatoren wird in Italien gebaut, die andere Hälfte wird aus Deutschland, der Schweiz und Oesterreich-Ungarn eingeführt. 1898 waren in Italien Elektromotoren für eine Gesamtleistung von 23 700 PS aufgestellt (incl. Bahnmotoren). 1906 erreichte die Gesamtleistung 120 000 PS ohne Bahnmotoren. Im Jahre 1898 wurden ungefähr 1 Million Glühlampen verkauft, während 1906 die Zahl 3 Millionen erreichte. Interessant ist die Angabe Jonas, dass die Zahl der Funkentelegramme zwischen Handelsschiffen und italienischen Stationen kaum 300 im Jahre beträgt, und dass die Korrespondenz zwischen Station und Station nur wenige Depeschen im Monat ausmacht. Die Fernsprechanlagen haben keine grosse Entwicklung hinter sich.

(Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 28, S. 697.) *Ru.*

Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 11. November 1907.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

551. Ueber Ausgleichsmaschinen.

W. H. Taylor veröffentlicht an der unten angegebenen Stelle einen Beitrag zur Frage der Ausgleichsmaschinen. Verfasser kommt zu dem Schlusse, dass diese Maschinen nicht als normale Typen, welche die Firmen auf Lager haben, anzusehen sind, sondern als Spezialmaschinen, die nach ihrem ganzen Bau und ihrer Anordnung dem Betrieb angepasst sein müssen. Obwohl dieser Betrieb im Prinzip automatisch ist, sind die verwendeten Maschinen im allgemeinen weit davon entfernt, ihre Spannung zwischen Leerlauf und Vollast konstant zu halten; sie sind grösstenteils Nebenschlussmaschinen und nur dem Namen nach automatisch. Die Aufgabe läuft darauf hinaus, Maschinen anzuordnen, deren Belastung bis 75% der Vollbelastung erreichen kann, ohne dass das System im Gleichgewicht gestört wird, und ohne dass die Stabilität der Spannung zu beiden Seiten des Systemes darunter leidet. In der beigefügten Figur 163 bedeuten — *B* und + *B* die beiden Aussenleiter und *MB* den Nulleiter. Die Abbildung zeigt eine Type solcher Maschinen, die man als automatisch bezeichnet, die es in Wirklichkeit aber nicht sind, denn sie zeigen das Bestreben, die Spannung auszugleichen, nur wenn man am Rheostat hantiert. Im Falle einer Spannungserhöhung auf der positiven Seite z. B. nimmt die Stärke der Erregung von derselben Seite aus proportional zu, was zu einer Tourenzahlerniedrigung führt; aber auf der Generatorseite sucht die eintretende Verminderung der Erregung die Spannung auf der am meisten belasteten Seite zu vermindern, wo gerade das umgekehrte eintreffen sollte. Verfasser bespricht verschiedene Anordnungen, die diesen Nachteil zu umgehen suchen. Ein Nachteil der oft verwendeten kompoundierten Ausgleichsmaschinen für Dreileiteranlagen ist der, dass bei Eintreten eines Kurzschlusses, oder einer Erdung auf der positiven Seite, die Maschine des entgegengesetzten Poles sofort als Motor wirkt, was zu plötzlicher Leitungsunterbrechung führt, indem die Sicherungen schmelzen oder der Leitungsunterbrecher in Tätigkeit tritt. Die von Taylor empfohlene Anordnung ist in Fig. 164 abgebildet. Wie ersichtlich, sind die beiden Serienspulen zwischen beiden Hälften vertauscht; es folgt, dass die Seiten bei

Fig. 163

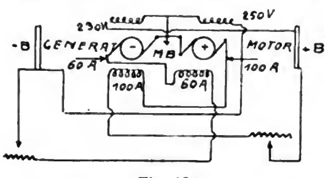


Fig. 164

250 Volt und 230 Volt z. B. 100 und 60 Ampère liefern. Die als Motor auf der 250 Volt-Seite arbeitende Maschine erhält ihre Erregung durch Nebenschlusserregung bei 230 Volt und in gleichem Sinne durch die 100 Ampère in den Serienwindungen; der Generator besitzt zwei entgegengesetzte Erregungen: Nebenschluss bei 250 Volt und Serie bei 60 Ampère, so dass die Regelung von zwei Seiten automatisch erfolgt. Durch diese Anordnungen wird ein absolut konstantes Gleichgewicht und ein absolut sicherer Betrieb erzielt, welches auch die durch Belastungsschwankungen im Netz hervorgebrachten Störungen seien, die sich in Stromstärken von 100 bis 350 Ampère im neutralen Leiter äussern.

(L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 375, S. 350, nach Electr. Rev., Lond. 10. Mai 1907, S. 60.) *Ru.*

552. Ausgleichsmaschinen versus Dreileiterdynamo.

Frankenfield hielt auf der Jahresversammlung der Vereinigung amerikanischer Elektrizitätswerke über obiges Thema einen Vortrag, in dem er ausführte, dass die älteren Dreileiterdynamokonstruktionen von Hopkinson, Dobrowolsky, Lamme und Osanna schlecht regulierfähig waren. Günstigere Spannungsregelung erreichten Dettmar und Rothert durch Kompoundierung und dadurch, dass sie bei zweipoligem Felde je zwei gleichartige Pole (in Summa 4 Pole) hintereinander anordneten. Bei Parallelbetrieb zweier Dreileiterdynamos sind stets Ausgleichsmaschinen erforderlich und somit wegen der einfacheren Leitungs- und Schaltungsanlage und Regulierbarkeit Zweileiterdynamos nebst Ausgleichsmaschinen vorzuziehen. Die Vorteile der Ausgleichsmaschinen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1) Dreileiterdynamos können nicht auf gleiche Spannung in beiden Zweigen gebracht werden, mit Ausgleichsmaschinen ist dies möglich.
2) Die Ausgleichsmaschine kann selbstregulierend sein.
3) Es sind grössere Ueberlastungen möglich.
4) Dreileiterdynamos erfordern besondere Konstruktion, Ausgleichsmaschinen sind normale Typen.
5) Schaltung und Installation ist einfacher.
6) Schalt- und Leitungsanlage billiger.
7) Leichter Parallelbetrieb von Zwei- und Dreileiterkreisen möglich.
8) Kurzschlüsse in Zweileiterkreisen mit Ausgleichsmaschinen viel seltener wie bei Dreileiterdynamos.
9) Einfachere Ausschalter und Schaltanlage.
10) Bei Zweileiterdynamos genügt eine gemeinsame Ausgleichsmaschine.
11) Es ist nur je ein Ampèremeter erforderlich.
12) Stromkreise mit Ausgleichsmaschinen können grosse Schwankungen haben.

(Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Jahrg. 25, S. 640/41). *Ru.*

553. Ueber Stromschwankungen an Gleichstrommaschinen.

G. Athasiadis hatte beobachtet, dass Telephone, die unter Zwischenschaltung von Widerständen oder Kondensatoren mit einer Gleichstromdynamo verbunden werden, zu tönen anfangen. G. W. Berndt ergänzt diese Beobachtung durch einige weitere; er fand, dass, falls ein kleiner Hufeisenmagnet mit der Dynamomaschine verbunden wurde, beim Einschalten des Stromes ein deutlicher Ton zu vernehmen war, dessen Schwingungszahl sich aus der Tourenzahl und aus der Anzahl der Kollektorlamellen ergibt. Der gleiche Ton wurde beobachtet, und zwar am Vorschaltwiderstande,

als dieselbe Dynamomaschine zum Laden einer neu aufgestellten Akkumulatorenbatterie verwendet wurde. Der unter Strom stehende Teil des Vorschaltwiderstandes bestand aus $^1/_{10}$ mm starkem Manganinblech in Streifen von 50 mm Breite, die mit 30 mm Abstand spiralförmig um ein paar Holzstäbe von 1 m Länge und 20 cm Abstand gelegt waren. Berndt sieht die Erklärung für diesen „singenden Widerstand" darin, dass die Stromschwankungen zunächst Temperaturschwankungen bewirken, die sich in periodische Längenänderungen der Blechstreifen umsetzen, welche Schwingungen dann auf die Luft übertragen werden. Die Vermutung, dass eine von dieser Dynamomaschine gespeiste Bogenlampe ebenfalls tönen würde, fand sich bestätigt. Dieser Versuch eignet sich als Vorlesungsversuch zur Erklärung für die Entstehung des Tones im Lichtbogen, weil man es hier nur mit einem einzigen Stromkreis zu tun hat und die sonst übergelagerten Mikrophonströme fortfallen.

(Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, S. 805/6.) *Rg.*

554. Selbsterregung von Unipolarmaschinen.

Versuche haben ergeben, dass der Spannungsabfall während der Belastung unipolarer Dynamos hauptsächlich vom Ohmschen Widerstand der Bürsten abhängt. Da dieser aber sehr veränderlich und unregelmässig ist, falls man die Erregung in der gewöhnlichen Weise von den Klemmen der Bürsten abzweigt, geht die Regelung der Maschine unter schlechten Verhältnissen vor sich. E. Thomson nahm kürzlich ein Patent auf eine Anordnung, welche diesem Uebelstande abhilft. Der Erregerstrom wird hierbei durch Hilfsbürsten unabhängig von der Hauptleitung entnommen; auf diese Weise wird erreicht, dass der die Erregerwicklungen durchsetzende Strom vom Spannungsabfall in den Hauptbürsten unabhängig ist. Die Hilfsbürsten schleifen auf Ringen, die an die Enden eines Ankerleiters angebracht sind, Dieser Leiter bildet einen Teil derjenigen Leiter, die zur Erzeugung des Hauptstromes dienen, besitzt jedoch einen grösseren Querschnitt wie die anderen, um den Erregerstrom ohne zu weit gehende Erwärmung abgeben zu können. In bestimmten Fällen kann ein getrennter Leiter zur Lieferung des Erregerstromes angewendet werden.

(L'Eclair. Electr. 1907, Nr. 38, S. 428.) *K. R.*

555. Wechselstrommotoren.

An der unten angegebenen Stelle findet sich eine Zusammenstellung der Ergebnisse einer auf dem Hamburger Verbandstag abgehaltenen Diskussion über obiges Thema an der sich die Konstrukteure der A. E. G. (Dr. Eichberg), der S. S. W. (Richter) und der F. G. L. (Heyland, Dr. Breslauer, Schüler) beteiligten. 1. Motorspannung. Die direkte Anwendung der Hochspannung für die Ständer der A. E. G.-Motoren wurde aufgegeben, weil die Herstellung und Instandhaltung der Wicklung besonders ausgebildete Arbeitskräfte erfordert, und weil die Anwendung von Niederspannung die Grösse des Erregertransformators reduzieren lässt (Eichberg). Hochspannung ist deshalb nicht zu empfehlen, weil die Ständerwicklung „stark verteilt sein muss" (Heyland). Die Anwendung der Niederspannung empfiehlt sich, weil hierdurch bei Anzugsmoment = Normalmoment der Anlaufstrom auf $^1/_3$—$^1/_4$ Normalstrom sich reduzieren lässt (Richter). 2. Kommutierung. Die Kommutierung der A. E. G.-Motoren beim Anlauf wird durch Feldschwächung mittelst des Erregertransformators, beim Vollauf durch das dem Motor eigene Querfeld unterstützt. Ferner wird ein Teil der Ständerwicklung

neuerdings als Wendewicklung benützt. Die Kommutierung des S. S. W.-Motors wird durch Widerstände in den Kommutatorverbindungen und durch ein von aussen erzeugtes Querfeld unterstützt (Eichberg). Ideale Kommutierung würde ein Wendefeld erfordern, welches bei kleinen Geschwindigkeiten gross, bei grossen Geschwindigkeiten klein ist. Der A. E. G.-Motor hat ein Wendefeld, das mit der Geschwindigkeit zunimmt; der S. S. W.-Motor besitzt ein Wendefeld, unabhängig von der Geschwindigkeit (Richter). 3. Widerstände in den Kommutatorverbindungen. „Es gibt keinen grösseren Reihenmotor, der ohne Widerstände zu laufen vermag" (Eichberg). (Dr. Behn-Eschenburg weist darauf hin, dass eine Lokomotive der Oerlikoner Versuchsbahn im Betriebe ist, die mit Rotoren ohne Widerstandsverbindungen arbeitet, und dass die Kommutation und Stromabnahme auf dem Kollektor beim Anlaufen und Lauf mit betriebsmässigen Zugkräften ganz ausgezeichnet verlaufen.) Die Abmessungen des Kommutators werden durch die Widerstände nicht verringert, da dieselben nur von der Segmentspannung und der konstruktiv zulässigen Segmentteilung abhängen (Eichberg). Die Abmessungen des Kommutators werden durch die Widerstände verringert (Richter). 4. Gewicht. Das Mehrgewicht der Wechselstrommotoren bei gleicher Leistung beträgt ca. 20%, die Mehrleistung der Gleichstrommotoren bei gleichem Gewicht 40—50% (Breslauer). 5. Doppelschlussmotor. Der von Winter und Eichberg erfundene Doppelschlussmotor hat ungünstige Wirkungsgrade ergeben. Durch eine verbesserte Schaltung wird jetzt ein kleinerer Tourenabfall, grössere Ueberlastungsfähigkeit, besserer Leistungsfaktor und Wirkungsgrad erzielt (Dr. Eichberg).

(Elektrot. u. Masch., Wien. 1907, Jahrg. 25, S. 681/82, nach E. T. Z. 1. 8. 1907). *Ru.*

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

556. Warum kommt der Akkumulator als Zünder in Verruf?

Die Anwendung des Magnets zur Zündung von Explosionsmotoren macht dem Akkumulator ernstlich Konkurrenz. E. Leimer zählt an der unten angegebenen Stelle alle die Mängel auf, die sich an den auf den Markt kommenden Automobil-Zündzellen beobachten lassen. So sind z. B. die 4 Volt-Zelluloidkästen oft aus neun Stücken zusammengeklebt, anstatt so wenig wie möglich Nähte zu besitzen; die Metallklemme am Akkumulator, insbesondere die am positiven Pol, oxydieren sich derart, dass es dem Chauffeur oft unmöglich ist, selbst mit einer Gaszange die Klemme zu lösen; nicht selten machen sich die Folgen unglücklich gewählter Einbaumethoden (Auftreiben der Seitenwände des Gefässes infolge Wachsens der positiven Platte) und mangelhafter Plattenkonstruktionen (unzureichende Aufhängung oder Unterstützung der Platten) usw. geltend. Alle diese Nachteile lassen sich vermeiden. Man verwende möglichst nahtlose Kästen aus rötlich schimmerndem glasklarem Zelluloid von mindestens 1,5—2 mm Wandstärke, kräftigen Deckel mit eingepressten Verstärkungsrippen, solide Gitter oder Rahmen aus einem Stück hergestellt (Plattendicke mindestens 6 mm, Antimonzusatz 10% zu reinem Blei), keine treibenden positiven Massen zum Pastieren, Haltestege zum Festsetzen der Platten, die diese nur seitlich und oben an den Kanten halten, keinen aufgesaugten oder gelatinösen Elektrolyten, keine zu hohe Säuredichte (nicht über 24° Bé im geladenen Zustande), reine Paragummistopfen in Naturfarbe usw.

(Zentralbl. f. Akkumulat. 1907, Jahrg. 8, S. 133/5.) *Ru.*

557. Quecksilbersulfat, Kadmiumsulfat und das Kadmiumelement.

Da einige Bedenken über die Konstanz und Reproduzierbarkeit des Kadmiumelementes erhoben wurden, sind von verschiedenen Seiten diesbezügliche Untersuchungen ausgeführt worden, um die Unsicherheiten festzustellen und zu eliminieren. G. A. Hulett berichtet an der unten angegebenen Stelle über Untersuchungen, die ausgeführt wurden, um zu bestimmen, ob zwischen der Kadmiumsulfatlösung und dem Quecksilbersulfat-Depolarisator irgend eine Zwischenreaktion stattfinde. Vom Standpunkt der Theorie der elektrolytischen Dissociation konnte erwartet werden, dass Quecksilbersulfat in einer Kadmiumsulfatlösung weniger löslich wäre wie in Wasser, da beide Salze ein gemeinsames Jon besitzen; doch zeigte es sich, dass die Löslichkeit in gesättigter Kadmiumsulfatlösung etwa fünfmal so gross ist wie in Wasser, und dieser Umstand legte die Vermutung nahe, dass das gemeinsame Jon für die Hervorbringung der Hydrolyse des Quecksilbersulfats unwirksam sein könnte. Demgemäss wurde ein Apparat angeordnet, durch welchen Kadmiumsulfat und der Depolarisator-Teil des Elementes in rotierende Bewegung gesetzt werden konnte, um zu sehen, welchen Einfluss die Zeit auf das Element ausübe. Es zeigte sich, dass das bewegte System nicht ins Gleichgewicht kam, selbst nachdem es während eines ganzen Monats geschüttelt wurde. Man war der Ansicht, dass in der Lösung enthaltener Sauerstoff das Element beeinflusse. Versuche, die in einer Wasserstoffatmosphäre ausgeführt wurden, ergaben, dass gelöster Luftsauerstoff keine Rolle spielen könne. Eine ferner beobachtete Erscheinung war die abnormale Löslichkeit von fein pulverisiertem Quecksilbersulfat. Es scheinen im allgemeinen zwei entgegengesetzte Aenderungen in dem Element Platz zu greifen. Die eine besteht in der Hydrolyse des Quecksilbersulfats, welche die Quecksilberkonzentration der Lösung steigert, während die andere, langsamere Aenderung augenscheinlich in einer sekundären Einwirkung des Quecksilbers auf die löslichen Produkte der Hydrolyse besteht. Diese sekundäre Einwirkung trat nur auf, wenn das basische Salz zugegen war, und bewirkte eine Abnahme der Quecksilberkonzentration der Lösung. Es ist wahrscheinlich, dass Kadmiumelemente, welche mit dem feinkörnigen Depolarisator hergestellt werden, weniger Schwankungen zeigen als jene mit dem gröberen Material hergestellten. Aber ein Normalelement, das von der mechanischen Beschaffenheit des festen Materials abhängt, befindet sich in unstabilem Gleichgewicht und ist weniger reproduzierbar und weniger konstant als Elemente, welche von diesen Nachteilen frei sind. Ein kleiner Zusatz von Schwefelsäure machte das Element stabiler, doch sind solche Elemente noch nicht lange genug beobachtet worden, um sich über deren Konstanz ein Urteil bilden zu können.

(The Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 6, S. 223, n. Physical Review [Lancaster], Juli.) *Rg.*

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

558. Der Einfluss von Wellenform und Wechselzahl auf elektrostatische Voltmeter für Wechselstrom.

In den meisten Lehrbüchern findet sich die Angabe, dass elektrostatische Spannungsmesser, z. B. Quadrantelektrometer in der sogenannten idiostatischen Schaltung, unabhängig von Wechselzahl und Ladezeit sich einstellen. H. Fischer fand bei seinen Versuchen, dass, falls man eine Reihe von Elektroskopen und ebenso von Quadrantelektrometern mit Gleich-

strom und Wechselstrom eicht, Differenzen bei sämtlichen Instrumenten vorhanden waren. Als Ursache gibt Fischer die Tatsache an, dass durch ungenügenden metallischen Abschluss der beweglichen Teile in einem solchen Instrument eine Streuung der elektrischen Kraftlinien stattfindet; in der Tat zeigt sich auch ein vollkommen metallisch abgeschlossenes Instrument als von Wechselzahl und Ladezeit gänzlich unabhängig. Benischke will diesen Grund der Streuung der Kraftlinien für den Unterschied in der Angabe für Gleichstrom und Wechselstrom nicht gelten lassen, er sieht die Ursache für die Differenz der Instrumentangaben zum Teil in der rückständigen Ladung, welche alle Isoliermaterialien aufweisen, und welche bekanntlich abhängig ist von der Ladungszeit oder Wechselzahl und durch Uebergang der Elektrizität auf die Isolatoren entsteht. Eine zweite Abweichung der Instrumentangabe zwischen Gleich- und Wechselstrom soll folgende Ursache haben: Die beweglichen Flügel des elektrostatischen Voltmeters werden, damit das Instrument möglichst empfindlich wird, aus allerdünnstem Blech hergestellt; aus den Rändern eines solchen Flügels strömt nun bei hochgespannter Ladung Elektrizität aus und übt auf den Flügel und den damit verbundenen Zeiger ein Drehmoment aus, ähnlich wie beim elektrischen Flugrad. Da diese Ausströmung von der Spannung abhängig ist, ist sie bei Wechselstrom stärker wie bei Gleichstrom, denn bei Wechselstrom erreichen die Scheitel der Spannungskurve wesentlich höheren Wert.

(Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 255/6.) *Ru.*

559. Eisenoxydwiderstände für Blitzschutzsicherungen.

Um den Betrag an Strom, der einer Blitzentladung durch die Luftstrecke einer Blitzschutzsicherung folgt, zu begrenzen, wird im allgemeinen noch ein Serienwiderstand in Form einer Stange aus Graphit und Lehm verwendet. Es hat sich gezeigt, dass die Leitfähigkeit einer solchen Komposition nicht konstant ist, sondern mit jeder Stromentladung variiert. Der Graphit brennt aus, besonders an den Zuleitungsstellen zu der Stange, wodurch der Widerstand der Stange zunimmt und schliesslich die ganze Stromleitung der Anordnung unterbrochen wird. Dr. C. P. Steinmetz vermeidet, wie die unten angegebene Stelle einer diesbezüglichen Patentschrift entnimmt, diesen Uebelstand, indem er an Stelle des Graphits Eisen- oder Chromoxyd anwendet. Diese Oxyde sind bis zu einem gewissen Grade leitfähig; doch ist ihr Widerstand hoch. Die Widerstands-Stange wird vermittelst eines aus Kali- oder Natronwasserglas bestehenden Bindemittels möglichst homogen gemacht.

(Electr. World 1907, Bd. 51, Nr. 7, S. 313.) *Ru.*

560. Leistungsmessung an Dampfturbinen.

Da es nicht möglich ist, von Dampfturbinen Indikatordiagramme abzunehmen, so haben sich bezüglich der Prüfung dieser Maschinen unter normalen Betriebsverhältnissen Schwierigkeiten ergeben. A. Denny verwendet eine verbesserte Form eines Dynamometers zur Messung der effektiven Leistung von Dampfturbinen. Vermittelst dieses Apparates wird die Torsion einer Turbinenwelle von bekannter Länge während der Belastung genau gemessen; aus einer Vergleichung mit dem vorher bei Leerlauf erzielten Messungsresultat lassen sich die entwickelten PS feststellen. Zwei kleine meisselförmige permanente Magnete sind an den zwei Enden der

Welle in Klemmringe festgemacht: sobald die Welle rotiert, induziert jeder dieser Magnete in einer kleinen unterhalb angeordneten stationären Spule einen Strom. Beide Spulen sind mit einem Differential-Telephonempfänger verbunden, der still wird, sowie beide Ströme gleichzeitig induziert werden, jedoch einen Ton gibt, wenn der Zeitpunkt verschieden ist. Bei der jüngsten Ausführungsform war die einzelne Spule durch eine Reihe schmaler, nebeneinanderliegender Spulen ersetzt, von denen jede der Reihe nach vermittelst eines Schalters an das Telephon angeschlossen werden konnte. Verstellt man die eine Spule an einem Ende der Welle vermittelst einer Mikrometerschraube inbezug auf die andere Spule am anderen Ende der Welle, oder schliesst man an einem Ende der Welle die verschiedenen Spulen der Reihe nach an das Telephon an, so kann für jede Belastung der Turbine der Punkt, bei welchem Stillschweigen im Telephon eintritt, festgestellt werden und die genaue Grösse der Verschiebung der zwei Magnete (d. h. der beiden Wellenenden gegeneinander) ist dann bekannt. Zur Berechnung des Torsionsmomentes aus dem Verdrehungswinkel dient für Stahlwellen die Formel: $\Theta^0 = \frac{W \cdot R \cdot L}{140 \cdot d^4}$, wobei Θ^0 der Torsionswinkel, $W \cdot R$ Fusspfund Drehmoment, L Wellenlänge in Fuss, d Wellendurchmesser in Zoll (engl.).

(The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554. S. 385.) *Ru.*

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

561. Das Austrocknen und Ablagern von Holzmasten.

Wie H. Grinnell an der unten angegebenen Stelle ausführt, sind in den Vereinigten Staaten gegenwärtig in den verschiedenen Leitungsanlagen annähernd 32 Millionen Maste in Gebrauch; legt man jedem Maste eine durchschnittliche Nutzungsdauer von 12 Jahren zugrunde, so folgt, dass jedes Jahr mehr als 2650000 Maste neu erforderlich sind. Verfasser berichtet über Versuche, die von der American Telephone and Telegraph Co. im Verein mit Forstämtern ausgeführt wurden, in der Absicht, die besten Mittel ausfindig zu machen, um die Maste länger im Betrieb lassen zu können, sodass sich Reparatur und Unterhalt verringern und das Ausroden der Wälder hintangehalten wird. Die Versuche zerfielen in zwei Gruppen, jene betreffend Austrocknen der Maste und jene betreffend Konservierung. Verfasser berichtet nur über die erste Gruppe und teilt folgende Ergebnisse mit: 1. Im Winter gefälltes Holz trocknet gleichmässiger aus wie das während anderen Jahreszeiten gefällte; es erreicht jedoch nicht jenes geringe Gewicht wie gleich lang gelagertes, im Frühjahr gefälltes Holz. 2. Von den Hölzern gleichen Alters und Wachstums besitzt das im Winter gefällte Holz das grösste spezifische Gewicht und das im Herbst gefällte das geringste. 3. Das Schwinden der Rundhölzer beim Lagern an der Luft ist sehr gering und kann vernachlässigt werden. 4) Werden die Maste sorgfältig gefällt, so treten verhältnismässig nur wenig Risse auf beim Ablagern; trat beim Fällen ein Aufspringen oder Zerreissen ein, so kann das Rissigwerden ernstlicher Natur werden. 5. Vom Standpunkt des Austrocknens ist das Frühjahr und der Winter die günstigste Zeit zum Fällen. In welchem Masse der Austrocknungsprozess vor sich geht, ist aus folgender Tabelle zu entnehmen:

Austrocknen von Kastanienholz-Masten
(basiert auf 600 Masten).

Dauer des Austrocknens Monat	im Frühjahr gefällt:		im Sommer gefällt:		im Herbst gefällt:		im Winter gefällt:	
	Gewicht pro Kubikfuss	Feuchtigkeitsgehalt	Gewicht pro Kubikfuss	Feuchtigkeitsgehalt	Gewicht pro Kubikfuss	Feuchtigkeitsgehalt	Gewicht pro Kubikfuss	Feuchtigkeitsgehalt
	Pfund (engl.)	% [1]	Pfund (engl.)	% [1]	Pfund (engl.)	% [1]	Pfund (engl.)	% [1]
0	55,2	97	53,5	91	54,7	95	56,5	101
1	52,3	86	50,6	80	51,7	84	54,3	93
2	50,2	79	48,3	72	50,8	79	52,7	88
3	49,1	75	47,0	67	49,9	78	51,5	83
4	48,4	72	46,3	65	49,6	77	50,7	81
5	48,1	71	46,0	64	49,0	75	49,8	77
6	47,7	70	45,8	63	48,8	74	49,2	75
7	46,8	67	45,7	63	48,3	72	48,3	72
8	...	..	45,7	63	47,3	69	47,7	70
9	...	..	45,3	61	46,4	65	47,5	69
10	...	..	44,8	60	45,8	68	47,2	68
11	...	..	43,8	56	45,5	62	...	..
12	...	..	43,5	55	44,8	60	...	..
13	...	..	43,3	54	...	..	...	..
14	...	..	43,3	54	...	..	...	..
15	...	..	43,2	54	...	..	...	..

[1]) Prozente vom Trockengewicht.

Das mittlere Volumen von 30 Fuss-Masten war 21,12 Kubikfuss und von 20 Fuss-Masten 14.70 Kubikfuss.

(The Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 7, S. 256/9.)

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

562. Die Verbesserung des Leistungsfaktors durch Synchronmotoren.

Wie Newbury auf der Jahresversammlung der Vereinigung amerikanischer Elektrizitätswerke ausführte, sind die Folgen eines geringen Leistungsfaktors: 1) Herabsetzung der Leistungsabgabe bezw. Ueberlastungsfähigkeit, 2) schlechtere Spannungsregulierung infolge hoher Tourenänderung, welche z. B. bei $\cos \varphi = 0{,}8$ gegen $\cos \varphi = 1$ um das Dreifache zunimmt. Um die induktive Phasenverschiebung zu kompensieren, verwendet man übererregte Synchronmotoren, welche wie Kondensatoren wirken und die Phasenverschiebung infolge der wattlosen Magnetisierungsströme aufheben. Speziell bei Serientransformatoren und zahlreichen Speisekabeln wird durch Synchronmotoren der Leistungsfaktor verbessert. Die Spannung kann mit Hilfe eines Tirill-Regulators geändert werden. Eine an der unten angegebenen Stelle mit veröffentlichte Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen der Leistung des Synchronmotors in KVA und der Verbesserung des Leistungsfaktors. Um z. B. pro 100 KW-Maschinenleistung den Leistungsfaktor von 70 % auf 90 % zu verbessern ist eine Leistung des Synchronmotors von 52 PS erforderlich.

(Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Jahrg. 25, S. 641.) *Ru.*

563. Geerdete Drähte und Drosselspulen für Blitzschutz.

Versuche, die mit Hochspannungs-Entladungen angestellt wurden, zeigen, dass der eigentlichen Entladung Büschelentladungen und vereinzelte Funken vorausgehen, welche in der Länge zunehmen, bis die Luftstrecke zwischen den Enden des Bogens unter der Spannung nachgibt und der Funkenstrom von Elektrode zu Elektrode auftritt. Erscheint über einer Kraftübertragungsleitung eine geladene Wolke, so tritt in allen Leitern innerhalb des Influenzfeldes eine induzierte Ladung auf. Der grösste Spannungsunterschied besteht zwischen Wolke und Erde, und entlädt sich die Wolke in irgend einen von der Erde isolierten Leiter, so besteht eine Potentialdifferenz zwischen Leiter und Erde; es ist so klar, schreibt O. S. Carpenter an der unten angegebenen Stelle, dass der letzte Bestimmungsort der Blitzentladung die Erde ist. Hieraus folgt direkt, dass, falls die Kraftübertragungsleitung der Entladung von Wolke zur Erde nicht direkt im Wege steht, ein Einschlagen des Blitzes vermieden wird. Die praktischste und wirksamste Weise, dies zu erreichen, besteht darin, direkt über die Leitung einen geerdeten Draht zu legen. Es ist schon viel gegen diese geerdeten über der Leitung angebrachten Drähte eingewendet worden, so wurde z. B. geltend gemacht, dass sie nur wenig Schutz bieten können infolge des Umstandes, dass sie praktisch die gleiche Entfernung von der Wolke besitzen wie die Kraftleitung und daher die Blitzentladung ebenso gut den Schutzdraht wie die Netzleitung trifft. Doch theoretische Ueberlegungen und praktische Erfahrungen zeigen, dass dies ein Trugschluss ist. Aus der oben angedeuteten Art und Weise, wie eine statische Funkenentladung vor sich geht, ist zu schliessen, dass in Fällen, wie diesen, wo die Spannung schon einige Zeit, bevor die Entladung erfolgt, vorhanden ist, und das Potential genügt, um die Distanz zu überbrücken, das Potential successive verschiedene Teile der zwischen Erde und Wolke liegenden Luftstrecke überwindet, und dass so der letzte Teil der Strecke, über welche die Entladung zur Erde gehen wird, durch die relative Länge und Impedanz des Weges, den sie möglicherweise durchsetzt, bestimmt ist.

Es geht hieraus hervor, dass die Blitzentladung sicher viel eher in den geerdeten Draht fährt, der über die Leitung gespannt ist, da diese Wegstrecke kürzer, der Widerstand geringer. Verfasser kommt zu dem Ergebnis, dass ein geerdeter, über der Leitung angebrachter Draht in Verbindung mit Blitzschutzapparaten, die der Leitung entlang angeordnet sind, den bestmöglichen Schutz für die Leitung darstellt. Eine andere Methode, Kraftleitungen zu schützen, besteht in der Verwendung von Drosselspulen, deren Wirkungsweise darin besteht, dass sie die Wellen und Ueberspannungen ganz oder teilweise reflektieren und so die Maschinen der Zentrale vor Spannungen solcher Höhe schützen, welche die Isolation gefährden würden.

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 130/1.) *Ru.*

564. Die Kosten für den Unterhalt grosser Generatorensätze.

In die Kosten der Stromerzeugung müssen notwendigerweise auch die Ausgaben für Reparaturen und Unterhalt eingerechnet werden; gewöhnlich werden diese Posten auf die erzeugte oder verkaufte KW-Stde bezogen, und meistens wird angenommen, dass der Betrag mit der Zahl der erzeugten Einheiten variiere. In der Regel, abgesehen von Betriebsunfällen, sind die Kosten für Reparatur und Unterhalt von Hauptleitungen und Schalttafeln, in allen grossen Anlagen ungefähr die gleichen; das gleiche gilt inbezug auf Dampfkessel und Dampfleitungen, die jetzt alle nach bestimmten Normalien hergestellt werden. In der Generatorenstation liegen die Verhältnisse je nach Tourenzahl, Type der Antriebsmaschine und des Generators verschieden. R. J. Burstall und J. S. Highfield teilen an der unten angegebenen Stelle in einer Tabelle Ziffern über einige typische Anlagen mit. Bei Besprechung der Details der Kosten für den Unterhalt wird unter anderem angeführt, dass bei Gleichstrommaschinen die Reparaturen hauptsächlich in der Erneuerung der Bürsten und Reparaturen am Kollektor bestehen und stark variieren. Wird genau darauf geachtet, dass in den Bürsten die rechte Kohle und in den Kollektoren das rechte Mika verwendet wird, so sind die Unterhaltungskosten gering. Bei Wechselstrommaschinen sind die Kosten für den Unterhalt zu vernachlässigen; in gut konstruierten Wechselstrommaschinen halten bei guter Wartung die Lager ebenso lang wie die Maschinen selbst. Bei Dampfmaschinen hängen die Kosten für den Unterhalt von der Type und von der Tourenzahl ab; bei Dampfturbinen sollen diese Kosten geringer sein wie bei der Dampfmaschine. Bei Wasserturbinen sind die Kosten für den Unterhalt hauptsächlich für die Erneuerung des Zellenrades aufzuwenden, dessen Dauerhaftigkeit in starkem Masse von der Qualität der verwendeten Wassers abhängt. Bei Gasmaschinen liegen die Verhältnisse ähnlich, wie bei den Dampfmaschinen; die Teile, welche der Abnützung unterworfen sind, sind hier die gleichen wie bei der Kolbenmaschine. Bei manchen Gasmaschinen sind sogar die Kosten für den Unterhalt noch etwas höher wegen der Kompliziertheit der Ventilsteuerung.

Die Verfasser schlagen bezüglich der Kosten für den Unterhalt der Maschinen folgende Einteilung vor:

1) Lasten, welche mit der Leistung der Anlage variieren, und zwar a) Kapital-Lasten (Reparaturwerkstätte, Werkzeuge, Laufkran), b) Arbeitslöhne inklusive Aufsicht, c) Reinigen und mit Farbe Bestreichen der Maschinen usw. und die Kosten aller Materialien, die dazu gehören, d) Versicherung. 2) Lasten, welche mit den Betriebsstunden oder erzeugten

Einheiten variieren, und zwar: Material und Löhne für die Erneuerung von Ersatzteilen (Kolbenringe, Packungen, Lagerschalen usw. und Dynamobürsten.)

(The Electr. Rev., New York 1907, Bd. 57, Nr. 7, S. 260). *Rg.*

565. Einsparungen beim Bau kleiner gemeindlicher Elektrizitätswerke.

L. Bernard geht von der Annahme aus, dass der Bau kleiner gemeindlicher Elektrizitätswerke zwecks Hebung der Maschinenindustrie und der elektrotechnischen Industrie ganz besonders zu fördern wäre. Die Hauptfaktoren in den Betriebsausgaben solcher kleiner Werke bilden Zins und Amortisation; eine Erniedrigung der Baukosten ist daher für die Billigkeit des Betriebs und die Rentabilität eines solchen Werkes von der grössten Bedeutung. Verfasser entwickelt verschiedene Gesichtspunkte, nach denen Einsparungen im Bau und Betriebe zu erzielen sind, und zwar sollen die Baukosten durchaus nicht etwa auf Kosten der Qualität der Lieferungen und Arbeiten, noch auf Kosten der Betriebssicherheit reduziert werden, vielmehr bieten sich Möglichkeiten, einzusparen zunächst in der Maschinenhalle; der Boden braucht keinen gemusterten Belag zu erhalten, billiger Beton-Fussboden genügt. Die vielen Fenster und Türen sind überflüssig. Ist die Zentrale in der Nähe einer Ortschaft, so ist es ratsam, die Maschinistenwohnung anderweitig unterzubringen und den Wohnhausbau zu unterlassen (Zulage für den Maschinisten). Weitere Einsparungen können bei der Wasserfassung gemacht werden. Ein einfaches Grundwehr oder ein bewegliches Wehr an Stelle des fixen Stauwehres dürften oftmals dem gleichen Zwecke bei weniger Kosten dienen. Statt teurer Ufer- und Geländeversicherungen aus Mauerwerk können solche mittelst Faschinenbau hergestellt werden. Der Unterwasserkanal kann höchst primitiver Art sein. Als Messinstrumente sind keine Präzisionsinstrumente nötig u. s. w. Einsparungen im Betriebe sind zu erzielen durch Vereinfachung im Tarifwesen, Inkasso mit den Gemeindeumlagen, vereinfachte Buchführung durch die Gemeindeverwaltung, administrative Agenden durch den Gemeindesekretär, Ausfall von Mieten, Heizungs- und sonstigen Auslagen für Kanzleien, Selbstausführungen von Hausinstallationen, direkter Bezug von Materialien für Betrieb u. s. w.

(Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, Heft 36, S. 692/3.)

566. Die Anlagekosten hydroelektrischer Werke.

An der unten angegebenen Stelle finden sish folgende Angaben über die Anlagekosten der elektrochemischen Werke in Vallorbe, Schweiz (elektrolytische Herstellung von Chloraten). Das Gefälle beträgt 70 m, die nutzbare Leistung erreicht 3000 PS. Es kamen zu stehen: Konzession und Land auf 24 480 M., Dammbauten auf 16 320 M., Tunnel usw. 40 800 M., Rohrleitungen 48 480 M., Turbinen und Schleusen 89 760 M., Gebäude 16 320 M., Dynamos 244 800 M., Verschiedenes 32 660 M., in Summa 489 160 M. Die Anlagekosten pro PS belaufen sich demnach auf rund 160 M. Zins und Abschreibung, zu 10 % gerechnet, macht 16 M. pro PS-Jahr; eine ausserordentlich günstige Ziffer. Als Anlagekosten werden sonst durchschnittlich 400 M. pro PS und als jährliche Lasten im Mittel 40 M. pro PS gerechnet. Unterschritten wird die vorhin angegebene Zahl nur noch in dem norwegischen Werk, welches das Birkeland-Eyde-

Verfahren ausbeutet; dort betragen die Lasten pro PS-Jahr nur 14 M. Das Projekt der Nutzbarmachung der Rheinwasserkräfte bei Kemb und Klein-Landau (42 000 PS) ist auf 41 Millionen veranschlagt oder auf rund 1000 M. pro PS. Diese ausserordentlich hohen Kosten rühren von dem kleinen vorhandenen Gefälle her und den entsprechend ungeheuren Wassermengen, die zu berücksichtigen sind. Unter so günstigen Verhältnissen wie in Vallorbe machen die Energiekosten nur einen unbedeutenden Prozentsatz der gesamten Produktionskosten aus.

(The Electr. Rev. London 1907, Bd. 61, Nr. 1452, S. 321.) *Ru.*

567. Störungen in Dampf- und Gasmaschinen-Anlagen, sowie in Elektrizitätswerken.

An der unten angegebenen Stelle wird der Jahresbericht des Chefingenieurs der britischen Dampfkessel-, Dampfmaschinen- und Elektrizitätswerks-Versicherungsgesellschaft näher besprochen. Die auf die Elektrotechnik bezügliche Angaben mögen hier Erwähnung finden. Nach dem Berichte nahm die Zahl der versicherten Dynamos und Motoren beträchtlich zu, die Zahl der gemeldeten Defekte jedoch lange nicht in diesem Masse. Eine grosse Anzahl Anlasswiderstände wurde ebenfalls versichert, doch hier ist die Zahl der Defekte sehr rasch angestiegen. Die Zahl der versicherten Dynamos verhält sich zu der Zahl derjenigen Dynamos, die Störungen erlitten, wie 16 : 1; für die Motoren ergab sich das Verhältnis 8,2 : 1. Die Ziffer für Gleichstrommaschinen beider Arten war doppelt so hoch als für Wechselstrommaschinen, doch waren auch die Reparaturkosten nur halb so gross, zweifellos wegen den relativ grossen Abmessungen der Wechselstrommaschinen.

Defekte erlitten:		Dynamos	Motoren	Defekte erlitten:		Anlassschalter und Kontroller
Anker und Rotor	%	50	44	Widerstandsspulen . . .	%	48
Magnetspulen u. Anlasser	%	11	14	Kontakte und Kurbeln .	%	10
Kollektor und Bürsten .	%	20	28	Automatische Apparate .	%	17
Verschiedenes	%	19	14	Verschiedenes	%	25

Als Ursachen der Defekte wurden ermittelt:		Dynamos	Motoren	Anlasser
Unfall	%	15	9	22
Schmutz, Vernachlässigung	%	14	19	11
Alter, Abnutzung	%	21	25	23
Schlechte Arbeit und Entwurf	%	23	18	9
Ueberlastung	%	0	2	7
Ungewiss	%	27	27	28

(The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1552, S. 294/5.) *Rg.*

568. Englische Elektrizitätswerks-Statistik.

Die Gesamtleistung der englischen Elektrizitätswerke betrug Ende 1906 1 091 315 KW, was einer 6%igen Zunahme gegenüber dem Vorjahre gleichkommt. Die Elektrizitätswerke des Londoner Bezirkes weisen eine Leistung von 255 522 KW, 3,4 % mehr wie im Vorjahre, auf. Auf die von den Städten betriebenen Elektrizitätswerke entfallen 709 683 KW, auf

die von Gesellschaften betriebenen 381632 KW. Nach der Stromart unterscheiden sich die Werke wie folgt:

	Provinz	London	Gesamtsumme
Gleichstrom in KW	365921	99656	465577
Wechselstrom in KW	105908	46734	151742
Gleichstrom- und Wechselstrom-KW	364864	109131	473995
	835793	255521	1095314

Die für Kraft und Licht erforderliche Energie verteilt sich wie folgt:

	Provinz	London	Insgesamt
Privatbeleuchtung:			
Städtische Elektrizitätswerke, KW	396258	53083	449341
Gesellschaften, KW	95435	141827	237262
Kraftanschlüsse:			
Städtische Elektrizitätswerke, KW	129098	15075	144173
Gesellschaften, KW	37195	32116	69311

Nach ihrer Leistung lassen sich die Elektrizitätswerke einteilen in:

Bis 500 KW	108	Bis 10000 KW	23
„ 1000 „	51	„ 15000 „	6
„ 2000 „	39	„ 20000 „	3
„ 5000 „	26	„ 30000 „	3

Ein Elektrizitätswerk besitzt eine Leistung von 37000 KW.

28 Zentralen sind mit Gasmotoren, 5 mit Wasserturbinen und die anderen mit Dampfkraftmaschinen versehen, wovon 84 ohne Kondensation. Es sind ausserdem in England noch 125 Zentralen vorhanden, die gleichzeitig Energie für öffentliche Zwecke und für Bahnen abgeben. In kleinen Orten sind die Elektrizitätswerke der Gemeinde gehörig. Der Gleichstrom für Private wird durch drei Leitungen bei 460 bis 550 Volt verteilt; in den bedeutenderen Städten liefern Spezial-Dynamos die Bahnbelastung. 25 Zentralen versorgen Gebiete von mehreren Hundert Quadratkilometer Ausdehnung.

(L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 375, S. 339/40.)

569. Vergleich der Kosten bei Verwendung von Gasolin, Leuchtgas, Dampf und Elektrizität in kleinen Anlagen.

O. Webber hat an der unten angegebenen Stelle diesbezügliche Kostentabellen zusammengestellt bis zu 30 PS-Leistung und unter Zugrundelegung von 3080 Betriebsstunden pro Jahr. Die Kosten für Gasolin wurden zu 92 Pfg. bis 75 Pfg. pro 4,5 Liter (Gallone) angenommen, je nach der verbrauchten Menge; als Gaspreis wurde 6,6 M. bis 5 M. pro 1000 Kubikfuss (ca. 28 cbm) angesetzt; die Kohlen wurden zu 21 M. pro ton berechnet und als Preis für Elektrizität 57,3 Pfg. pro KW-Stde berücksichtigt nebst einem Rabatt von 10% für eine Monatsrechnung im Betrage von 21 M. an bis 65% für 2100 M. und darüber. Verfasser hat die Ergebnisse auch als Kurven aufgetragen, aus denen zu ersehen ist, dass Elektrizität bis zu 3 PS am billigsten zu stehen kommt; von hier an

bis 12 PS kommt Gas am billigsten und von hier an Gasolin. Bei 10 PS ist die Verwendung von Gasolin und Elektrizität gleich kostspielig und beide Arten des Antriebes sind teurer wie Leuchtgas. Von hier an ist die Reihenfolge inbezug auf Billigkeit Gasolin, Gas, Elektrizität und Dampf.

(Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 8, S. 300 nach Engineering News (New York), 15. Aug.) *Ru.*

VI. Elektromotorische Antriebe.

570. Elektromotorischer Antrieb von Ringspinnmaschinen.

Von allen in der Textilindustrie verwendeten Maschinen ist mit Bezug auf elektrischen Antrieb den Ringspinnmaschinen die meiste Aufmerksamkeit geschenkt worden, sei es, weil sie für den Betrieb einer modernen Spinnerei am wichtigsten, sei es, weil ihre Art sie als besonders geeignet für den Antrieb von Elektromotoren macht. Brown, Boveri & Co. hat, wie E. Bignami an der unten angegebenen Stelle mitteilt, Versuche ausgeführt betreffend das Anlassen der Motoren für Ringspinnmaschinen, den Bau des Motors, der den zuverlässigsten Betrieb ergeben würde und eine einfache Anordnung zur Geschwindigkeitsregulierung des Motors. Zuerst wurden Drehstrommotoren verwendet und der Antrieb der Spinnmaschinen erfolgte durch Riemen und Stufenscheiben. Die Motoren besassen Kurzschlussanker und waren offen gebaut, um Sicherheit und Billigkeit zu ermöglichen. Zum Anlassen der Spinnmaschinen wurde der Riemen von der Leerlaufscheibe auf die feste Riemenscheibe übergeschaltet. Bald zeigte es sich jedoch als besser, direkten Antrieb zu benützen und den Motor gänzlich einzuschliessen. Bei späteren Ausführungen wurde noch innere Ventilation angeordnet, und zwar wurde die Luft nicht dem Arbeitsraum, sondern besonderen Leitungen entnommen. Bei diesen Anordnungen war keine Rücksicht auf verschiedene Tourenzahlen genommen, es konnte mit einer Maschine nur ein bestimmter Faden gezwirnt werden. In der Folgezeit wurde ein Einphasenmotor für die genannten Zwecke auszubilden versucht. Das Hauptmerkmal dieses Motors besteht darin, dass die Tourenzahl innerhalb weiter Grenzen durch einfaches Verschieben der Bürsten vermittelst eines Hebels variiert werden kann, ohne dass der Wirkungsgrad des Motors merklich leidet. Das Augenmerk wurde nun darauf gerichtet, die höchste Tourenzahl zu ermitteln, bei welcher Ringmaschinen noch betrieben werden können, ohne dass die Zahl der Fadenbrüche zunimmt oder die Qualität und Gleichmässigkeit des Fadens oder der Aufspulung nachlässt; man wollte auf diese Weise die ganze Leistung der Spinnmaschine wesentlich erhöhen. Diese günstigste Tourenzahl wurde zu 785 ermittelt. Beim Anlassen und Stoppen sind niedrigere Touren erforderlich (500 bis 550 bezw. 600—650). Der Motor besitzt ein anfängliches Drehmoment von 2,5 mal dem normalen, der Wirkungsgrad der 10 PS-Grösse bei 500 Volt und 50 Perioden pro Sekunde beträgt bei voller Belastung 85 %, der Leistungsfaktor 0,89. Die Leistung der Spinnmaschinen kann durch diesen elektrischen Antrieb ganz wesentlich erhöht werden, so dass die höheren Anschaffungskosten für den Einzelantrieb jeder Maschine sehr bald gedeckt sind.

(The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, No. 1552, S. 288/9.) *Rg.*

571. Elektrisch betriebene Gesteinsbohrer.

An der unten angegebenen Stelle finden sich Angaben über die von der A. E. G. ausgeführten Gesteinsbohrer. Es kommen dreierlei Typen

zur Verwendung, nämlich die sogenannten Dreh-Bohrer für mürbes Gestein oder Salze, die Diamant-Bohrer für Gestein mittlerer Härte (Granit, Basalt, Kalk) und die Stoss-Bohrer für sehr harte Gesteinsmassen (Quarz, Eisenerze u. s. w.). Alle Konstruktionen entsprechen folgenden Anforderungen: Einfacher, kräftiger Bau, um auch der derbsten Handhabung zu widerstehen, Widerstand gegen Feuchtigkeit und Säuredämpfe, einfache Handhabung, geringe Platzbeanspruchung, geringe Abnutzung und damit seltenes Reparaturbedürfnis. Beim Drehbohrer wird die Bohrspitze vermittelst eines Zahnradgetriebes vom Motor aus angetrieben (je nach der Härte des Gesteins 40 bis 180 Touren); Kupplungen, flexible Transmission u. s. w. sind gänzlich vermieden. Die Vorrichtung absorbiert eine Leistung von 1,5 bis 2 PS und ist speziell für Wechselstrom gebaut, da die modernen Grubeninstallationen alle für Wechselstrom eingerichtet sind. Beim Diamantbohrer sitzt der eigentliche Bohrer direkt auf der Achse des Motors; er besteht aus einer Stahl-Krone, die mit Diamanten besetzt ist und rotiert mit ca. 750 Touren pro Minute. Der Motor ist sowohl für Gleichstrom wie für Drehstrom gebaut; die Diamantbohrer können ohne besondere Vorsichtsmassregeln an eine bestehende Licht- oder Kraftleitung angeschlossen werden. Wasserkühlung ist unbedingt erforderlich, weil sich sonst die Krone des Bohrers zu stark abnutzt. Die ganze Anordnung wiegt etwa 82 kg. Die Bohrlänge in Granit beträgt pro Minute 20 bis 30 mm, in Marmor 30—45, in Sandstein 40—60 mm. Die Wirkung des Stossbohrers beruht darauf, dass Solenoide mit Hilfe von Wechselstrom erregt werden; der Kern wird so abwechselnd in beiden Richtungen angezogen. Der Bohrer und die Dynamo sind normalerweise für 110 Volt gebaut. Für grosse Entfernungen zwischen Generator und Bohrer wird die Generatorspannung auf 1000 oder 3000 Volt erhöht und die Spannung vermittelst eines Transformators auf die Gebrauchsspannung herabtransformiert.

(Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 20, S. 305/10.) *Ru.*

VII. Elektrische Beleuchtung.

572. Die Zukunft der elektrischen Beleuchtung.

Prof. Dr. Klingenberg weist einleitend darauf hin, dass zwar das elektrische Licht, unter normalen Verhältnissen mit Dampfkraft erzeugt, teurer ist, wie Gasbeleuchtung, dass es jedoch eine Reihe wertvoller Eigenschaften besitzt, die dem Gaslicht abgehen und die zu dem ausserordentlichen Aufschwung der elektrischen Schwachlichtbeleuchtung beigetragen haben (bequeme Fernzündbarkeit, angenehme Farbe, geringe Wärmeausstrahlung, Fehlen von Verbrennungsgasen, Möglichkeit der Aufteilung in kleine Kerzenstärken usw.). Nach längerer Besprechung der Bestrebungen, die Stromkosten durch Anwendung zweckmässiger Tarife und niedriger Anlagekosten zu verbilligen, stellt Verfasser den Einfluss neuerer Beleuchtungskörper und besonders der Metallfadenlampen auf die Entwicklung der elektrischen Schwachlicht-Beleuchtung dar. Erwähnung möge hier das folgende Diagramm (siehe Fig. 165) finden, welches die Aenderung der Helligkeit von Metallfadenlampen mit der Spannung angibt [I. Kohlenfaden-Glühlampe 3,5 Watt/HK. II. Auer-Oslampe 1,5 Watt/HK. III. Osram-Lampe 1 Watt/HK bei 100 Volt und 32 HK]; man kann aus den Kurven folgern, dass es zulässig ist, bei der Berechnung der Netze einen grösseren Spannungsabfall zuzulassen, als dies bei den bisherigen

Netzen der Fall war (bisheriger maximaler Spannungsabfall an den Punkten konstanter Spannung 2 %). Die Entwicklung der Metallfaden-Beleuchtung wird, wie Verfasser ausführt, erst dann in vollem Masse eintreten, wenn der bisherige Preis dieser Lampen von etwa 3 M. auf 1 M. zurückgegangen sein wird, was in absehbarer Zeit geschieht, da die Herstellungskosten der Metallfadenlampen von denen der Kohlenfadenlampen nicht sehr beträchtlich abweicht. Bezüglich der Konstruktion einer Osramlampe für 220 Volt wird erwähnt, dass sie zwar durchführbar zu sein scheint, dass jedoch nicht so günstige Resultate erwartet werden, wie für die niedervoltigen Lampen. Allein nicht nur auf das Gebiet der Schwachlicht-Beleuchtung wirkt die Einführung der Metallfadenlampe umwälzend ein, sondern auch auf das der Starklicht-Beleuchtung. Mit der weiteren Ausbildung der Metallfadenlampe

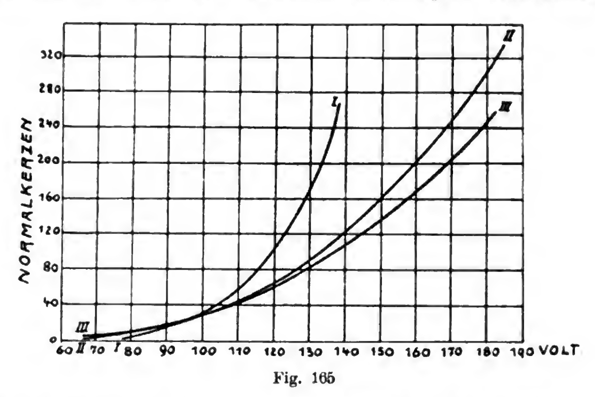


Fig. 165

werden die kleinen Bogenlampenkonstruktionen, welche die Bogenlampentechnik seit einer Reihe von Jahren auf den Markt bringt, verschwinden (Rignon-Lampe, Liliput-Lampe, Mignon-Lampe usw.). Für diese Einbusse findet aber die Bogenlampentechnik einen reichen Ersatz in der Aussicht, dass durch die Verbreitung der Metallfadenlampen das Niveau des allgemeinen Lichtbedürfnisses erhöht werden wird. Verfasser sieht die Zukunft der Bogenlampentechnik in der Flammenbogenlampe; auch die Quecksilberdampflampe, die ihrer Grössenordnung nach zwischen der Metallfadenlampe und der Bogenlampe steht, wird durch die weitere Ausbildung der Metallfadenlampen nicht überflüssig werden, weil sie infolge der chemischen Eigenschaften ihres Lichtes eine besondere Stellung einnimmt.

(E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 805/8.) *K. R.*

573. Drei Arten elektrischer Beleuchtung.

Die New York Edison Co. hat in ihren Räumen die dreierlei Arten elektrischer Beleuchtung von Geschäftslokalen einer Untersuchung unterworfen. Zuerst kam die verdeckte Beleuchtung an die Reihe; es wurden 280 sechzehnkerzige Lampen mit Klarglasbirnen horizontal in Nischen angeordnet, 8 Zoll von einander entfernt, 4 Fuss 9 Zoll unterhalb der Decke. Der Raum war in zwei Abteilungen getrennt, von denen die eine 37 Fuss (engl.)

lang, 25 Fuss 8 Zoll breit und 28 Fuss 6 Zoll hoch war, während die andere 51 Fuss in der Länge, 23 Fuss 8 Zoll in der Breite und 23 Fuss 3 Zoll in der Höhe mass. In zweiter Linie wurde die Deckenbeleuchtung untersucht; es waren zwei Reihen von Glühlampen, 42 in jeder Reihe, der Decke entlang, den Kopf nach abwärts und mit konzentrierenden Holophan-Reflektoren ausgestattet, angeordnet. Diese Art zeigte sich, wie die folgenden Zahlen beweisen, als die wirksamste Glühlampenbeleuchtung. Im dritten Falle wurden 6 Holophan-Reflektoren, unter denen Lampengruppen angeordnet waren, in die Untersuchung hereinbezogen; und zwar waren unter zwei Reflektoren 100 Watt-GEM-Lampen (Lampen mit metallisiertem Kohlenfaden) und unter den übrigen vier Reflektoren gewöhnliche sechzehnkerzige Lampen angebracht. Die Messungen, die in einer Ebene 30 Zoll über dem Fussboden ausgeführt wurden, ergaben folgendes:

Fläche 1221 Quadratfuss, Volumen 28388 Kubikfuss	Verdeckte Beleuchtung	Decken-beleuchtung	Reflektor mit Lampen-Gruppen
Watt pro Quadratfuss	7,47	3,41	1,96
Watt pro Kubikfuss	0,321	0,147	0,0842
Kerzenstärke pro Quadratfuss	2,41	1,1	0,71
Kerzenstärke pro Kubikfuss	0,104	0,0473	0,0304
Mittlere Anzahl Fusskerzen pro Watt	0,00042	0,00131	0,00091
Mittlere Anzahl Lux pro Watt . . .	0,0045	0,0141	0,0098

Setzt man für die Zwecke einer Vergleichung den Wirkungsgrad der Deckenbeleuchtung zu 100%, so resultiert für die verdeckte Beleuchtung ein Wirkungsgrad von 32%, für die Beleuchtung durch Reflektoren mit Lampengruppen 60%. Die Wände und die Decke der Zimmer besassen eine ins gelbliche spielende Farbe.

(The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd 61, Nr. 1554, S. 366/7). *Ru.*

574. Nernst-Lampen.

Der von der Heizspirale einer Nernstlampe verbrauchte Strom beträgt annähernd 60 % des von dem Glühstäbchen selbst verzehrten. Besitzt die Ausschaltespule schadhafte Isolierung, so bleibt die Heizspirale mit dem Glühstäbchen in Parallelschaltung. Darunter leidet nicht nur der Wirkungsgrad der Lampe, sondern es wird, da der Widerstand des Stäbchens mit steigender Temperatur abnimmt (diese höhere Temperatur tritt auf falls eben Stäbchen und Heizvorrichtung gleichzeitig im Stromkreis sich befinden), das Stäbchen überlastet und brennt durch. Die Lebensdauer eines Glühstäbchens sinkt bis auf 20 Stunden herab, falls die Isolierung des Ausschalters schadhaft ist; ist die Ausschaltespule ganz ausgebrannt, so hält ein Stäbchen höchstens ein oder zwei Stunden. Die durchschnittliche Lebensdauer der Heizspirale, falls sie immer im Stromkreis eingeschaltet bleibt, beträgt 20 Stunden und die zum Anheizen des Glühstäbchens erforderliche Zeit währt 1 Minute; demnach sollte die Heizvorrichtung ein 1200 maliges An- und Abschalten ermöglichen, vorausgesetzt, dass in der Ausschaltespule kein Defekt vorhanden ist. Der Bericht erwähnt, dass die englische Gesellschaft, welche sich mit der Herstellung von Nernst-Lampen befasst, alle Lampen von nun an mit einer Ausschaltespule neuer Konstruktion und hohem Isolationswiderstand versieht und Spulen älterer Konstruktion gratis gegen die verbesserten umtauscht.

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 333/4, nach Lond. Electr. Eng'ing, 18. Juli.)

575. Ueber die Periodenzahl bei elektrischem Licht.

Kenelly und Whiting hatten sich die Aufgabe gestellt zu untersuchen, bei welcher Periodenzahl ein Flimmern nicht mehr auftritt. Die photometrischen Beobachtungen wurden mit Hilfe eines Bunsen'schen Fettfleck-Photometers vorgenommen, unter Verwendung rotierender Sektorscheiben vor der Messlampe. Die Versuche ergaben folgendes:

Abstand zwischen Lampe und Messschirm in m	Belichtung in Meterkerzen	Periodenzahl, bei welcher kein Flimmern stattfindet.
4,0	2,065	25,6
3,0	3,67	27,4
2,5	5,29	29,3
2,0	8,26	32,0
1,5	14,69	35,2
1,0	33,04	36,8
0,5	132,2	44,1

Bei weiterer Zunahme der Kerzenstärke bezw. Belichtung (0,5 m Abstand) war die obere Grenze auf 66 Perioden gerückt.

(Elektrot. u. Masch. 1907, Jahrg. 25, S. 645.)

576. Ueber die Wirkung von Zusätzen zu elektrischen Lichtkohlen.

An der unten angegebenen Stelle wird auf eine im Jahre 1887 in den Comptes rendus de l'Académie des Sciences erschienene Abhandlung von Archereau hingewiesen, die gegenwärtig, wo die Frage der Flammenbogenlampe noch sehr aktuell ist, von Interesse sein wird. Zur Einführung in die Kohlenstifte kamen 1) Kalziumphosphat aus Knochen, 2) Chlorkalzium, 3) Kalziumborat, 4) Kalziumsilikat, 5) reine Kieselerde, 6) Magnesia, 7) borsaure Magnesia, 8) phosphorsaure Magnesia, 9) Thonerde, 10) Thonerdesilikat. Die Verhältnisse wurden so berechnet, um nach Fertigstellung der Kohlenstifte 5% Oxyd zu erhalten; der negative Stift wurde unterhalb angeordnet, als Stromquelle diente eine Gramme'sche Maschine. Es wurden folgende Resultate erhalten: 1) Vollständige Zersetzung des Kalziumphosphats; unter der dreifachen Einwirkung der Elektrolyse, der Wärme und der Reduktionskraft der Kohle, setzt sich auf der negativen Kohle das reduzierte Kalzium ab und verbrennt an der Luft mit rötlicher Flamme. Der Kalk und die Phosphorsäure breiten sich in der Luft aus unter Entwicklung reichlicher Dämpfe. Das mit dem Photometer gemessene Licht besitzt die doppelte Stärke wie jenes mit gleich starken, aus Retortenkohle hergestellten Stiften. 2) Das Chlorkalzium, das Kalziumborat und Silikat werden ebenfalls zersetzt; Borsäure und Kieselsäure entweichen. Diese Körper geben weniger Licht wie Kalziumphosphat. 3) Die in die Stifte eingeführte reine Kieselerde verschlechtert die Leitfähigkeit, verringert die Lichtstärke, schmilzt und verflüchtigt, ohne sich zu zersetzen. 4) Magnesia, borsaure und phosphorsaure Magnesia werden zersetzt; das dampfförmige Magnesium setzt sich auf der negativen Kohle ab und verbrennt an der Luft mit weisser Flamme. Die Magnesia, die Borsäure und Phosphorsäure treten als Rauch in die Luft. Die Lichtverstärkung ist bedeutend geringer wie bei Verwendung der Kalksalze. 5) Thonerde und Thonerdesilikat zersetzen sich nur bei sehr starkem Strom und bei beträchtlichem Lichtbogen, aber unter diesen Umständen ist die Zersetzung deutlich zu erkennen und man sieht das dampfförmige Aluminium als Gas-

strahl von der negativen Kohle wegziehen und mit bläulicher, wenig leuchtender Flamme verbrennen.

(L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 376, S. 361/62.) *Ru.*

577. Die Beleuchtung horizontaler Flächen und die technischen Lichtquellen.

E. W. Weinbeer hatte in Heft 52 der unten angegebenen Zeitschrift die Beleuchtungsverhältnisse horizontaler Flächen erörtert und dabei für jede der gebräuchlichen technischen Lichtquellen aus der ihr eigentümlichen Polarkurve die Bodenbeleuchtungs-Kurve punktweise bestimmt (siehe Referat 1907, Nr. 469). In der vorliegenden Arbeit behandelt Verfasser das Thema analytisch und leitet für verschiedene Gruppen von technischen Lichtquellen Resultate ab, die für praktische Aufgaben zu verwerten sind; z. B. ergab sich im vorigen Aufsatz die Gleichung der Polarkurve für konstante Bodenbeleuchtung zu $I = I_o \cdot \frac{1}{\cos^3 \varphi}$ und die Gleichung der Bodenbeleuchtungskurve $L_x = \text{const.}$; führt man nun die mittlere hemisphärische (I_h) bezw. sphärische Lichtstärke (I_s) ein, so gelangt man zu der Formel: $\int_o^\varphi I_o \cdot \frac{1}{\cos^3 \varphi} \cdot \sin \varphi \cdot d\varphi = I_o \cdot \frac{tg^2 \varphi}{2}$ und $I_s = I_o \cdot \frac{tg^2 \varphi}{4}$. Diese Formel ermöglicht es, die Frage zu lösen, welche Fläche man mit einer Lichtquelle von mittlerer sphärischer Intensität I_s mit einer konstanten Beleuchtungsstärke Lx' beleuchten könnte, wenn es gelingen würde, durch passende Reflektorkonstruktion den gesamten Lichtstrom der Lichtquelle für ein bestimmtes Winkelgebiet zur Bodenbeleuchtung zu verwerten und ihm die für eine konstante Bodenbeleuchtung verlangte Verteilung zu geben; es ergibt sich nämlich, falls man den Radius der zu beleuchtenden Fläche mit a bezeichnet, aus $I_s = I_o \cdot \frac{tg^2 \varphi}{4}$ und $I_o = Lx' \cdot b^2$ (b = Aufhängehöhe), sowie $a = b \cdot tg\, \varphi$ für I_s der Wert

$$J_s = \frac{Lx' \cdot b^2 \cdot \frac{a^2}{b^2}}{4} = \frac{Lx' \cdot a^2}{4}$$

$$\text{woraus} \quad a = \sqrt{\frac{4\, I_s}{Lx'}}$$

Da diese Formel die Aufhängehöhe b nicht mehr enthält, könnte man bei Anwendung eines geeignet geformten Reflektors über die Aufhängehöhe der Lichtquelle frei verfügen, und würde dann, nachdem man die Form des Reflektors der gewählten Aufhängehöhe angepasst hat, von letzterer inbezug auf Grösse und Beleuchtungsstärke der beleuchteten Fläche ganz unabhängig sein. Weinbeer führt ferner das Verhältnis der kleinsten zur grössten Beleuchtungsstärke (α) ein, und stellt Gleichungen auf zur Bestimmung der bei Verwendung verschiedener Lichtquellen benötigten Kerzenstärken, für den Fall, dass man z. B. ein Gebiet von 1000 qm mit einer grössten Beleuchtungsstärke $Lx_{max} = 1\ Lux$ und einer kleinsten Beleuchtungsstärke $Lx_{min} = \alpha \cdot Lx_{max} = \alpha \cdot Lux$ beleuchten will, und die Beleuchtung einmal mit nur einer, ein zweites Mal mit vielen Lampen erfolgen soll. Durch Lösung zweier Zahlenbeispiele wird der Wert der Formeln für praktische Rechnungen näher gezeigt.

(Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 739/401, 777/8.) *Ru.*

578. Die Beleuchtung von Nebenstrassen.

Für Nebenstrassen ist die Unterteilung der Lichtquellen in kleinere Einheiten wesentlich, da die Kapitalanlage und die jährlichen Kosten niedrig sein müssen und die Anordnung weit von einander abstehender Bogenlampen eine sehr ungleiche Wirkung hervorbringt. Aus diesem Grunde wurde häufig Gasglühlichtbeleuchtung in Nebenstrassen verwendet. Kohlenfadenglühlampen sind wegen ihres niedrigen Wirkungsgrades ungeeignet, während Metallfadenlampen die beste Lösung der Aufgabe ermöglichen. Neben dem hohen Wirkungsgrad besitzen die Metallfadenlampen über das Gasglühlicht auch noch den Vorzug, dass sie ihre Kerzenstärke viel konstanter beibehalten. McCourt führt z. B. an, dass eine Osramlampe in zwei aufeinanderfolgenden Monaten 54,5 und 54 Kerzen gab und berechnet unter der Annahme, dass eine Osramlampe von 52 Watt mit elektrischer Energie zum Preise von 25 Pfg. pro KW-Stde gespeist wird und Gas pro cbm 10 Pfg. kostet, eine Ersparnis zu Gunsten der Elektrizität von 17,6 %. Berücksichtigt man nun, dass 25 Pfg. pro Einheit für Strassenbeleuchtung ein hoher Preis ist, so sieht man ein, dass die Metallfadenlampen gegenüber der Gasbeleuchtung beträchtliche Vorteile besitzen. Die Verwendung einer Anzahl niedervoltiger Lampen in Serie ist nicht unvorteilhaft für die Strassenbeleuchtung, doch ist erforderlich, dass alle in Serie betriebenen Lampen praktisch identisch sind.

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 333, nach Lond. Electr. 26. Juli.)

579. Ueber die Kosten der elektrischen und Gasbeleuchtung.

Hennard behandelt in einem an der unten angegebenen Stelle veröffentlichten Aufsatz die verschiedenen praktischen Lichtquellen vom Standpunkte der Betriebskosten aus. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen über Glühlampen, Bogenlampen und Gasbeleuchtung sind in Tabellen zusammengefasst. Für die Zwecke des Vergleiches teilt Verfasser die drei verschiedenen Lichtquellen in solche von 40—60, 300—400 und über 600 Kerzen ein und bestimmt aus jeder dieser drei Gruppen jenen Beleuchtungskörper, der die günstigsten Betriebsverhältnisse zeigt.

	Pfg. pro 1000 Kerzenstunde	Kosten des elektrischen Lichtes in % des Gaslichtes
I. Lampen von 40—60 Kerzen:		
Auerlicht und Invertlicht	25	100
Wolframlampe	38	150
Osramlampe	50	210
II. Lampen von 300—400 Kerzen:		
Self-intensive Gaslicht	16	100
Cooper-Hewittlampe	24	150 (% des Selfintensit
Gasbogenlicht	34	210
Eingeschlossener Lichtbogen . . .	56	170 (% des Gasbogen.
III. Lampen über 600 Kerzen:		
Blondellampe	10	57
Flammenbogenlampe (gelb)	12	65
Druckgaslampe	18	100

Den Ziffern ist ein Strompreis von 34 Pfg. pro KW-Stde und ein Gaspreis von 10 Pfg. pro m³ (London) zugrunde gelegt. Aus dieser Aufstellung geht hervor, dass ein 50-kerziges Gaslicht halb so viel wie ein

gleich grosses elektrisches Licht kostet, ein 300-kerziges Gaslicht kommt im Preis dem elektrischen gleich und ein 1000-kerziges Gaslicht stellt sich doppelt so teuer als ein gleich grosses elektrisches Licht. Oekonomisch brennendes Gaslicht unter 40 Kerzen ist nicht herzustellen, während man über genug kleine elektrische Lichtquellen mit geringem Verbrauch verfügt. Wo niedrige Spannung zur Verfügung steht, werden für kleine Lichtquellen die elektrischen Lampen um 25% billiger als die Gaslampen sein; ferner ist bei Effektbeleuchtung die Flammenbogenlampe die billigere.

(Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 644, n. El. Eng, Lond. 19. 4. bis 3. 5. 1907.) *Ru.*

580. Lukaslampe mit Thermosäule.

Den bisherigen Systemen der Pressgasbeleuchtung, welche die elektrische Bogenlampe zu ersetzen trachteten, hafteten verschiedene Mängel an. Zur Beleuchtung von Strassen und Plätzen mittels Pressgas war die Aufstellung von Maschinen erforderlich, dauernde Bedienung durch geschulte Leute, das Legen neuer Rohrleitungen, das Aufstellen neuer Kandelaber usw. Lucas sucht nun diese Umständlichkeiten zu vermeiden, indem er eine Thermosäule in Verbindung mit einer Gasglühlichtlampe verwendet, deren Brennerteile über einem kleinen elektromotorisch betriebenen Ventilator angeordnet sind. Ist der Kleinstellbrenner entzündet und wird der Lampenhahn geöffnet, so wird das ausströmende Gas angezündet; die Flamme schlägt wenig leuchtend nach dem Schornstein und hier findet nun die Erwärmung der Heizenden der Thermosäule (zwei verschiedene Metalllegierungen, von denen eine aus Kupfer und Aluminium, die andere aus Kupfer und Nickel besteht) statt; es entwickelt sich elektrischer Strom, der nach unten zu dem Ventilatorgehäuse geleitet wird. In Verlauf einer halben Minute setzt sich der Ventilator mit 2000 Touren in Bewegung, saugt die Luft an, mischt sie mit dem hinzuströmenden Leuchtgas und presst das Gas-Luftgemisch mit dem erforderlichen erhöhten Druck in den Brennerkopf zum Strumpf, worauf derselbe in seiner ganzen Ausdehnung hellweiss zu erglühen beginnt. Die Thermosäule soll über ein Jahr funktionsbereit bleiben.

(Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasserversorg. 1907, Jahrg. 50, S. 789/90.)

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

581. Die Unterschiede zwischen Gleichstrom- und Wechselstrombahnmotoren.

F. I. Sprague gibt in einer sehr ausführlich gehaltenen Abhandlung über den Bau von Bahnmotoren und den elektrischen Betrieb von Vollbahnlinien folgende Zusammenstellung: 1. Der Strom ist beim einen kontinuierlich, beim andern intermittierend. 2. Der eine besitzt ein aus einem Stück bestehendes Gestell, die elektrischen und mechanischen Teile gehören zusammen; der andere besitzt ein geblättertes Gestell innerhalb eines besonderen Gehäuses; es ist hier keine gleiche Festigkeit oder gleiche Beanspruchung des Materials vorhanden. 3. Der eine besitzt exponierte und daher frei ventilierte Feldspulen; beim anderen sind die Feldspulen in die Feldmagnete eingebettet. 4. Der eine besitzt einen grossen Luftspalt, beim anderen beträgt der Luftspalt nur etwa den dritten Teil; die zulässige Lagerabnützung ist bei letzterem daher mässig. 5. Der eine wird mit hoher

Kraftliniendichte und daher mit grossem Anlassmoment für einen gegebenen Ankerleiter-Strom betrieben; der andere besitzt ein schwaches Feld und daher ein geringes Anker-Drehmoment. 6. Der eine besitzt einen mässig grossen Anker und Kollektor und läuft bei mässiger Tourenzahl; der andere weist bei gleicher Leistung einen grösseren Anker und Kollektor-Durchmesser auf und läuft bei viel höheren Touren. 7. Der eine ermöglicht eine niedrige Uebersetzung und daher grössere Zahnteilung; der andere erfordert grössere Uebersetzung (Reduktionsgetriebe) und schwächere Zahnteilung. 8. Die Windungen des einen werden nur durch Gleichstrom beansprucht; in denjenigen des anderen besitzen die Beanspruchungen rasch wechselnden Charakter. 9. Das mittlere Anlassmoment des einen entspricht dem Maximum; das mittlere Anlassmoment des anderen beträgt nur etwa ²/₃ des Maximums. 10. Das Anlassmoment des einen ist von kontinuierlichem Charakter; dasjenige des anderen ist variabel und pulsierend und wechselt von Null zu einem Maximum 50mal pro Sekunde. 11. Der eine besitzt zwei oder vier Hauptpole, nur zwei Ankerwege und zwei feststehende Bürstensätze; der andere hat 4 bis 14 Pole, ebenso viele Ankerwege, die zu Gleichgewichtsstörungen führen, und ebenso viele bewegliche Sätze Kollektorbürsten. 12. Der eine kann beim Stillstehen ein hohes Anlassmoment während beträchtlicher Zeit aufrecht erhalten; beim anderen liegt die Gefahr nahe, dass die Spulen ausbrennen, die unter den Bürsten kurzgeschlossen werden. 13. Beim einen sind alle Ankerspulen direkt an den Kollektor angeschlossen; beim anderen werden zwischen Spule und Segment Widerstände eingeschaltet. 14. Eine Type ohne Zahnradübersetzung ist nur beim einen ausführbar, beim anderen nicht.

(Proc. of the Am. Inst., of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 7, S. 1127/1216.)

582. Einphasenstrom versus Gleichstrom im Eisenbahnbetrieb.

M. Maclaren kritisiert in einem an der unten angegebenen Stelle veröffentlichen Aufsatz die in einem kürzlich von F. Parshall und M. Hobart über Eisenbahn-Elektrotechnik verfassten Buche gezogenen Schlüsse sowie einige der mitgeteilten Ziffern. Unter anderem gibt Verfasser auch folgende vergleichende Kostenzusammenstellung einer Gleichstrom- und Wechselstromanlage (60 Meilen Gleis) an. Die Kosten für die Kraftstation betragen bei Gleichstrom 483000 M., für Wechselstrom 332650 M. Die Hochspannungsleitung der Wechselstromanlage kommt auf 83160 M. zu stehen, die Unterstationen kosten 35490 M. Die Gleichstromanlage besitzt keine Unterstationen, statt dessen aber drei Kraftstationen, deren Gesamtkosten oben angeführt sind. Das Niederspannungs-Verteilungssystem kostet 1019340 M. für Gleichstrom und 767340 M. für Wechselstrom. Diese Ziffern gründen sich auf 63 Meilen Oberleitungsbau. Die Kosten der Wagenausrüstung betragen 287280 M. bei Gleichstrom und 403200 M. bei Wechselstrom, so dass sich die Gesamtkosten bei Gleichstrom auf 1789620 M., bei Wechselstrom auf 1621830 M. stellen. Die jährlichen Betriebskosten der Gleichstromanlage belaufen sich auf 218874 M., die der Wechselstromanlage auf 177064 M. Die Einphasenstrom-Anlage ist also bei der angegebenen Grösse nicht nur billiger zu errichten, sondern auch billiger im Betriebe.

(Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 8, S. 301, nach Electr. Journ. (Pittsburg), August.) *Ru.*

583. Die Wahl der Periodenzahl bei Einphasenbahnen.

A. H. Armstrong und J. Storer haben den Einfluss der Periodenzahl 1) auf das Motorgewicht und Gewicht der gesamten Ausrüstung, 2) auf

den Adhäsionskoeffizienten, 3) auf die Generator- und Verteilungsanlage, 4) auf die Wirtschaftlichkeit näher studiert und kommen zu folgenden Resultaten:

1) Das Gewicht eines normalen Gleichstrombahnmotors verhält sich gegen das eines Wechselstrombahnmotors von 15 bezw. 25 Perioden bei gleicher Stundenleistung wie 100 : 130 : 150; bei gleicher Dauerleistung wie 100 : 120 : 125. Das geringe Mindergewicht bei Motoren von 15 Perioden wird durch das Mehrgewicht der Transformatoren aufgehoben.

2) Der Adhäsionskoeffizient bezw. die Zugkraft ist wegen des wechselnden pulsierenden Drehmomentes bei 15 Perioden nur 82,5% derjenigen des Gleichstrommotors, erreicht bei 6 Perioden ein Minimum und nimmt bei steigender Periodenzahl langsam zu. Bei 25 und 15 Perioden ist kein grosser Unterschied bemerkbar, wohl aber macht die Art der Aufhängung (Federung des Motors) etwas aus.

3) Die Kosten der Generator- und Verteilungsanlage nehmen mit sinkender Periodenzahl aus konstruktiven Gründen zu (besonders bei Dampfturbinenantrieb), ebenso die Transformatorkosten (bei 15 Perioden um 30% höher wie bei 25 Perioden).

4) Die Signalbeleuchtung, die Schaltanlagen und Hilfsmaschinen sind für die gebräuchliche Periodenzahl 25 eingerichtet; Umgestaltung ist daher mit hohen Kosten verbunden.

Als Nachteile der Bahnanlagen mit 25 Perioden werden angeführt: um 30—40% geringerer Leistungsfaktor wie bei 15 Perioden; höhere Motorzahl bei geringerer Einzelleistung bei gleichem Motorgewicht erforderlich; um 10% geringerer Wirkungsgrad und schlechtere Kommutierung; höheres Totgewicht; höhere Leitungsverluste; bei Lastzügen mit Lokomotivantrieb könnte die Motorzahl bezw. das Gewicht bei Verwendung von 15 Perioden bis zu 30% verringert werden.

(Elektrot. u. Masch. 1907, Jahrg. 25, S. 645, nach Str. Railw. Journ. 29. Juni 1907.) *Rg.*

584. Einige auf den elektrischen Betrieb von Hauptbahnen bezügliche Tatsachen und Probleme.

F. J. Sprague wendet sich in einem an der unten angegebenen Stelle veröffentlichten Aufsatze in sehr gründlicher Weise gegen die Einphasenstrom-Förderung auf Vollbahnen. Zunächst werden die verschiedenen Teile der elektrischen Ausrüstung der Reihe nach einer eingehenden Betrachtung unterworfen. Leitungen für Wechselströme vermögen infolge der Impedanz weniger Strom zu führen. Einphasenmotoren, obwohl sehr effektiv, sind schwerer wie Gleichstrommotoren der gleichen Leistung, verglichen auf thermischer Basis, und das Gewicht der ganzen Ausrüstung der Lokomotive ist nahezu doppelt so gross. Verfasser legt die Unterschiede zwischen Einphasen- und Gleichstrommotoren in allen Einzelheiten dar. Mehrphasenmotoren werden ebenfalls als ungeeignet befunden. Nach Erwägung des Für und Wider des elektrischen Bremsens werden die verschiedenen Arten der Stromzuführung besprochen; insbesondere wird ein von Verfasser und Wilgus ausgebildetes System der unterirdischen Zuführung mit dritter Schiene näher erörtert. Neuere Vorschläge, 15 Perioden an Stelle der 25 Perioden zu verwenden, bieten gewisse Vorteile, doch bleibt das Gesamtgewicht der Einphasenstrom-Anordnung ganz das gleiche. Zum Schlusse werden noch einige neuere Lokomotiv-Konstruktionen be-

schrieben. Sprague spricht sich dahin aus, dass sich das Einphasen-System für Strecken mit dünn gesätem Verkehr schliesslich eignet, dass hingegen für Strecken mit dichtem Verkehr das Gleichstrom-System mit verhältnismässig hoher Spannung vorzuziehen ist.

(The Electrician 1907, Nr. 1530, S. 865/8.) *Ru.*

585. Betriebskosten und Einnahmen von Stadt-Bahnen.

G. D. Werner veröffentlicht an der unten angegebenen Stelle eine Analyse des letzten Jahresberichtes der Interborough Rapid Transit Co. der Stadt New York. Diese Gesellschaft hat 118 Meilen Hochbahn und 71,4 Meilen Untergrundbahn im Betriebe. Die Triebwagen besitzen ein Motor-Aggregat von 200 PS. Im vergangenen Jahre wurden auf den öffentlichen Verkehrswegen 820 000 000 Passagiere befördert, von denen ungefähr die Hälfte auf die Hochbahn und Untergrundbahn trifft. Die Zahl der Wagenmeilen für beide Systeme zusammen betrug 93 654 185. Dem Bericht ist zu entnehmen, dass auf Unterhalt von Strassen und Oberbau 0,4 Pfg. pro Wagenmeile entfallen, auf den Unterhalt der Ausrüstung 4,9 Pfg. pro Wagenmeile. Der Betrieb der Kraftstation erforderte 7,9 Pfg. pro Wagenmeile (hierin machten die Kosten für Brennstoff mit 4,8 Pfg. den grössten Posten, hierauf folgen Löhne mit 2,1 Pfg.). Die Wagenbetriebskosten machen 15,2 Pfg. aus (hierin Löhne mit 13,2 berechnet). Die allgemeinen Unkosten beziffern sich auf 4 Pfg. pro Wagenmeile. In Prozenten ausgedrückt ergeben sich folgende Zahlen: Unterhalt von Strassen und Oberbau 11,1 % der Betriebskosten und 4,73 % der Einnahmen; Unterhalt der Ausrüstung 13,54 % der Betriebskosten und 5,78 % der Einnahmen; Betrieb der Kraftstation 21,9 % der Betriebskosten und 9,36 % der Einnahmen; Betrieb der Wagen 42,35 % der Betriebskosten und 18 % der Einnahmen; allgemeine Unkosten 11,11 % der Betriebskosten und 4,74 % der Einnahmen. Die gesamten Betriebsausgaben betrugen 42,69 % der Einnahmen. Eine Analyse dieser Ziffern ergibt, dass der Unterhalt der Wagen hoch ist, wahrscheinlich wegen der Grösse der Ausrüstung und der Art der Steuerung. Die Kosten pro Wagenmeile sind niedrig. Die gesamten Kosten für Unterhalt der Ausrüstung heben sich von denen anderer Bahnen günstig ab. Der Posten für Brennstoffkosten, welche 61 % der Betriebskosten der Kraftstation ausmachen, zeigt recht deutlich, welches die Hauptausgaben für die Kraftstation sind. Nach Stott beträgt der thermische Wirkungsgrad der Interborough-Station 10,3 % bei Verwendung von Kohlen von 14 150 britischen Wärmeeinheiten. Eine KW-Stunde repräsentiert daher 2,34 Pfund (engl.) Kohlen auf dem Kohlenlager. Da diese Kohlen 12,6 M. pro Tonne kosten, so lässt sich der Wert des Postens für Kohle ermessen. Unter Benützung dieser Zahlen stellen sich die Kohlenkosten pro KW-Stunde auf 1,46 Pfg., im Gegensatz zu 2,3 Pfg. in der Kraftstation der Bostoner Hochbahn. In dem Posten für Betrieb der Wagen wiegen die Arbeitslöhne vor, sie sind jedoch gering, verglichen mit den entsprechenden Ziffern einer Anzahl anderer typischer elektrischer Bahnen, wo sie im Mittel 25 Pfg. pro Wagenmeile ausmachen. Die niedrige Ziffer der Interborough ist zweifellos den langen Zügen zuzuschreiben. Die gesamten Betriebsausgaben pro Wagenmeile sind niedrig. Die festen Lasten der Anlage sind 39,6 Pfg. pro Wagenmeile. Die Roheinnahmen aus dem Betrieb betragen 88,2 Pfg. pro Wagenmeile, die Reineinnahmen 14,3 Pfg. Die Analyse zeigt, dass der Gewinn der Gesellschaft nicht besonders gross ist; trotz modernster

Anlage, bestem Betrieb und bester Geschäftsleitung drücken die hohen fixen Lasten die Dividende herunter.

(Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, No. 6, S. 223 nach Engineering Magazine (New York), August.) *Ru.*

586. Bestimmung der Grösse der Feeder.

H. D. Jackson gibt an der unten angegebenen Stelle unter Benutzung der beifolgenden Figur (Fig. 166), folgende Methode an, aus welcher der Stromverbrauch der Wagen an den verschiedenen Stellen der Linie zu entnehmen ist. Die horizontale Linie *o b* stelle die Länge der ganzen Strecke dar. Das Diagramm hat zur Voraussetzung, dass die Wagen dem Fahrplan gemäss verteilt sind (jeder Wagen sei durch einen Buchstaben *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g* dargestellt); der Wagen *b* sei im Begriffe, vom Ende der Strecke zurückzukehren. Die Kenntnis der Stellung des Wagens, die Steigungen und Kurven setzt uns in den Stand, den für seinen Betrieb erforderlichen Energiebetrag zu bestimmen, desgleichen für die Wagen *c*, *d*, *e*, *f*, *g*. In der Figur sind die Ampere nach abwärts, die Widerstände nach oben abgetragen. Ein Verfolgen der Kurven zeigt das schrittweise Hinzukommen eines Wagens zur Netzbelastung und zwar gibt der Abstand von der Horizontalen jeweils die gesamte Belastung der Leitung an dem betreffenden Punkt an. Um den Widerstand des Feeder-Systemes an jedem Punkt der Strecke bestimmen zu können, sei ferner die Annahme gemacht, dass *o* die Speise-Station und *b* die Endstation. Der Punkt *A* gibt die Spannung in der Station an. Der Punkt *K* gibt die Spannungen an, welche wir als am Ende der Leitung noch zulässig festgesetzt haben. Die Verbindungslinie *A K* zeigt den Spannungsabfall von der Station nach dem Ende der Strecke. Im Punkte *L* haben wir die Belastung des Wagens *b*, welche uns mit 90 Amp. bekannt ist. Aus der Spannungslinie *A K* lässt sich der Spannungsabfall zu *LH* bestimmen. Der Widerstand ist gleich dem Spannungsabfall dividiert durch den Strom des Wagens *b*; der Widerstand beträgt 30 dividiert durch 90. Im Punkt *F* ist der Spannungsabfall 40 Volt, der Strom beträgt 190 Amp.; der Widerstand in diesem Punkt beträgt demnach 40 dividiert durch 190. Diese Berechnung lässt sich nun für jeden einzelnen Punkt bis *A* fortsetzen. Die gebrochene

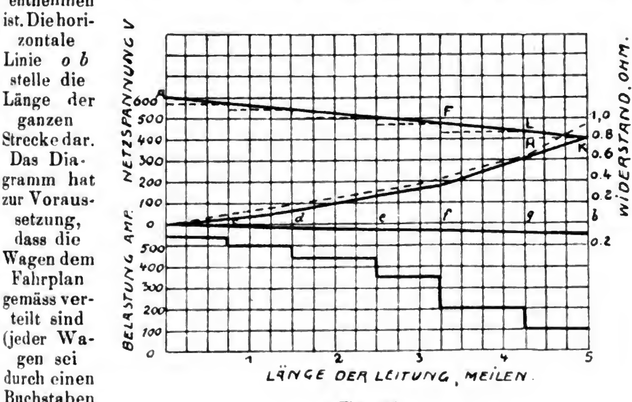


Fig. 166

Linie OK stellt die auf diese Weise berechneten Widerstände dar. Der Widerstand des Gleises ist durch die von o ausgehende, zwischen b und 0,2 endigende Linie dargestellt. Bei der Bemessung der Feeder ist noch der Fahrdraht zu berücksichtigen und die Grösse der Feeder entsprechend zu verkleinern. Besitzt die Strecke eine beträchtliche Anzahl Verzweigungen, so ist jeder Zweig für sich in der angegebenen Weise zu berechnen, indem man den Einmündungspunkt in die Hauptlinie als Kraftstation auffasst und annimmt, dass dort die Spannung durch die Feeder-Kapazität aufrecht erhalten werden kann. Die Hauptlinien-Feeder können wie schon gezeigt, bestimmt werden, indem man annimmt, jeder Einmündungspunkt sei ein Wagen, der einen Strom erfordert gleich dem Betrag der in der Abzweigung nötig ist.

(Electr. Railw. Rev. 1907, Bd. 18, Nr. 7, S. 194/5.) *Ru.*

IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen.

587. Eine Anordnung zum Zusammenschmelzen von Drähten und Metallstangen auf elektrischem Wege.

Der „Mechaniker“ berichtet über ein ganz besonders praktisches elektrisches Schweissverfahren, welches sich dazu eignet, relativ dünne Drähte, sowie Stangen zusammenzuschmelzen, und zwar Eisen- und Stahl-Drähte bis zu 19 mm² Querschnitt, Messingdrähte bis 14 mm² und Kupferdrähte bis 10 mm². Die beigefügte Fig. 167 zeigt schematisch die Anordnungen. A ist eine Wechselstromdynamo, welche vermittelst Ausschalter H und D an die Primärspule P eines Transformators angeschlossen ist. Die Sekundärwicklung des letzteren besteht aus einer einzigen Drahtwindung SS, welche in zwei massive Spannböcke CC ausläuft, in welche die Enden des zu verbindenden Drahtes oder der Stange eingespannt werden. Der in der Sekundärspule erzeugte Strom grosser Stärke fliesst durch die Berührungsfläche der beiden Enden BB, die unter Druck fest gegeneinander gehalten werden; da sich der einzige Widerstand der Sekundärwicklung auf diese kleine Berührungsfläche der Drahtenden konzentriert, erreicht man, dass an der zu schweissenden Stelle grosse Hitze erzeugt wird. Um den Druck der zum Gegeneinanderpressen der Enden erforderlich ist, zu regeln, kann eine besondere Vorrichtung vorhanden sein. Soll eine gute Verschweissung erzielt werden, so sind die Verhältnisse je nach dem zu verwendenden Metall zu ändern. Bei Eisen und Stahl z. B. soll die Temperatur unterhalb des Schmelzpunktes sich befinden und die Enden müssen daher fest aneinander gedrückt werden. Bei Kupfer und Messing ist ein geringerer Druck nötig. Der Strom wird in dem Augenblick ausgeschaltet, in dem die Enden zusammenfliessen. Diese elektrischen Schweissapparate können von verschiedener Grösse sein. Das grösste Modell wiegt 145 kg, erforder-

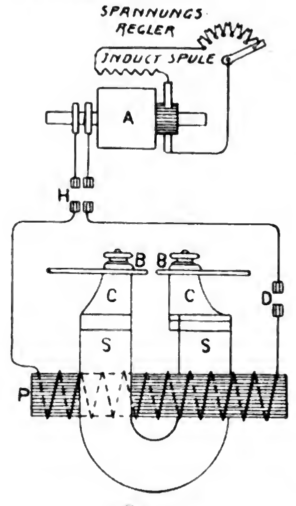


Fig. 167

etwa eine Leistung von 8 PS, um eine Schweissung auszuführen, die etwa 7 Sekunden dauert. In einer Stunde lassen sich an einem 6,3 mm-Draht 60 Schweissungen ausführen.

(L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 870, S. 136/7.) *Rg.*

588. Das elektrische Heizen und Kochen.

Einleitend weist E. R. Ritter darauf hin, dass sich gerade in der elektrischen Küche für die Elektrizitätswerke eine vorzügliche Möglichkeit bietet, die Stromverbrauchskurven auszugleichen und den Betrieb billiger zu gestalten. Nach ausführlicherer Besprechung der verschiedenen Arten der elektrischen Heiztechnik geht Verfasser auf den praktischen Vergleich einzelner Systeme näher ein; unter anderem werden folgende Diagramme angegeben (Fig. 168 und Fig. 169), die von allgemeinem Interesse sind. Figur 168 stellt den Vergleich zwischen direkter (Prometheus-) und indirekter (Kryptol-) elektrischer Heizung vor: I. Prometheus-Kaffeekanne Nr. 6a, 6,8 Amp. × 122 Volt; II. Prometheus-Teekanne Nr. 806, 3,9 Amp. × 120 Volt; III. Prometheus-Wasserkocher Nr. 5a, 4 Amp. × 123,4 Volt; IV. Kryptolherd Nr. 7b, 9 Amp. × 120 Volt; V. Kryptolherd Nr. 7b, 5 Amp. × 120 Volt.

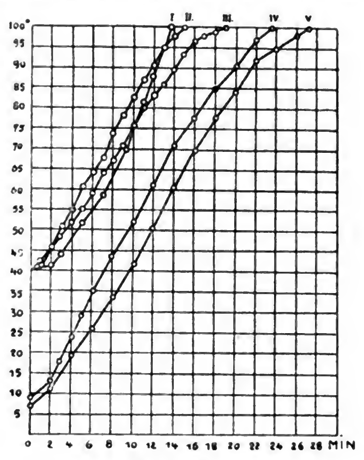


Fig. 168

Fig. 169 zeigt den Vergleich zwischen Gas- und elektrischer Heizung verschiedener Systeme. I. Indirekte elektrische Heizung, Kryptolherd Nr. 7b, 9 Amp. × 120 Volt, erwärmte Wassermenge 1 Liter; II. Direkte elektrische Heizung, Prometheus-Kochtopf Nr. 180, 8,2 Amp. × 124 Volt, erwärmte Wassermenge 3 Liter; III. Gasheizung, Gasverbrauch 0,6 cbm pro Stunde, erwärmte Wassermenge 3 Liter; IV. Prometheus-Kochtopf Nr. 180, 8,2 Amp. × 124 Volt, erwärmte Wassermenge 3,5 Liter. V. Gasheizung, Gasverbrauch 0,6 cbm pro Stunde, erwärmte Wassermenge 3 Liter. Ueber das Kostenverhältnis zwischen Gas und Elektrizität gibt folgende Tabelle Aufschluss.

	Der Preis für Elektrizität beträgt pro KW-Stde										
Der Gaspreis beträgt pro cbm	10 Pf.	11 Pf.	12 Pf.	13 Pf.	14 Pf.	15 Pf.	16 Pf.	17 Pf.	18 Pf.	19 Pf.	20 Pf.
12 Pf.	83	75	69	64	59	55	52	49	46	44	41
13 „	90	82	75	69	64	60	56	53	50	47	45
14 „	97	88	81	74	69	64	60	57	54	51	48
15 „	100	94	86	89	74	69	65	61	57	54	52
16 „	104	100	92	85	79	74	69	65	61	58	54
17 „	117	107	98	90	84	78	73	69	65	62	59
18 „	124	113	104	96	89	83	78	73	69	65	62

Die Zahlenreihen geben an, wie viel Prozent die Kosten des Kochens mit Gas gegenüber denen bei Verwendung von Prometheusapparaten betragen (nur giltig für Wasserkochen).

Wenn der Gaspreis für 1 cbm Gas beträgt	Es kostet die elektrische Küche pro Jahr und Kopf des Haushalts bei einem Preis der elektrischen Energie pro KW-Stde von										
	10 Pf	11 Pf	12 Pf	13 Pf	14 Pf	15 Pf	16 Pf	17 Pf	18 Pf	19 Pf	20 Pf
	in Mark										
12 Pf	20 36	20 36	24 36	26 36	28 36	30 36	32 36	34 36	36 36	38 36	40 36
13 „	20 39	20 39	24 39	26 39	28 39	30 39	32 39	34 39	36 39	38 39	40 39
14 „	20 42	22 42	24 42	26 42	28 42	30 42	32 42	34 42	36 42	38 42	40 42
15 „	20 45	22 45	24 45	26 45	28 45	30 45	32 45	34 45	36 45	38 45	40 45
16 „	20 48	22 48	24 48	26 48	28 48	30 48	32 48	34 48	36 48	38 48	40 48
17 „	20 51	22 51	24 51	26 51	28 51	30 51	32 51	34 51	36 51	38 51	40 51
18 „	20 54	22 54	24 54	26 54	28 54	30 54	32 54	34 54	36 54	38 54	40 54

(Die oberen Zahlen gelten für die elektrische, die unteren für die Gasküche.)

Ritter schliesst seinen Aufsatz wie folgt: Entgegen den Anfeindungen der konkurrierenden Heizsysteme lässt sich die elektrische Küche schon bei einem Energiepreis von 20 Pfg. pro KW-Stde ohne erhebliche Mehrkosten gegenüber der Gas- oder Kohlenküche durchführen. Bei etwa 15 Pfg. pro KW-Stde tritt völlige Gleichheit in den Kosten — inklusive schneller amortisierten Anschaffungskosten — ein, bei billigeren Energiepreisen bietet die elektrische Küche wesentliche Ersparnisse. Wo sich die Verwendung einer kompletten elektrischen Küche nicht ermöglichen lässt, bietet auch die Verwendung einzelner Apparate bedeutende Vorteile. Für die Zukunft der elektrischen Heiztechnik ist die Haltung der Elektrizitätswerke in den Fragen der Tarife, sowie in den Installations-Vorschriften von grösster Bedeutung.

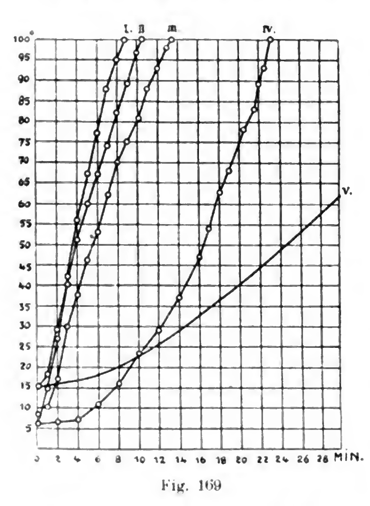


Fig. 169

(Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 671/3. 727/8, 751/4.)

589. Ueber die Fortschritte in der Elektrostahl-Darstellung.

H. Röchling berichtet an der unten angegebenen Stelle über die Fortschritte des Induktionsofen-Prozesses. Verfasser geht zunächst auf die Wirkungskreise des Kjellin-Ofens näher ein, macht Angaben über konstruktive Einzelheiten, die Leistungen des Induktionsofens in stahltechnischer Hinsicht und bespricht dann die elektrische Seite des Induktionsofens. Bezüglich des Stromverbrauches wird angeführt, dass bei Verwendung eines 300 kg-Ofens zum Einschmelzen von Roheisen und Erhitzen auf 1200° etwa 385 KW-Stden auf die Tonne treffen. Zum Fertigmachen einer Schrotcharge sind etwa 600 KW-Stden erforderlich. Aus den Versuchen, die in Völklingen ausgeführt wurden (die Resultate einer Anzahl Chargen sind in der Abhandlung in Tabellenform wiedergegeben), schliesst Röchling, dass es nicht Aufgabe des elektrischen Ofens sein kann, die normalen Prozesse zu ersetzen, sondern ergänzend zu den bisherigen Prozessen hinzuzutreten, um so jedem Stahlwerke zu ermöglichen, aus Thomas- und Martins-Stahl mit verhältnissmäsig geringen Kosten die besten Stahlqualitäten zu erzeugen. Um diese besten Qualitäten zu erzeugen, sind sehr hohe Temperaturen erforderlich, welche im Konverter sowohl als auch im Martinsofen nur mit bedeutendem Mehraufwand an Abbrand und Brennstoff zu erreichen sind, und hierzu ist der Induktionsofen vorzüglich geeignet. Als Mittel, den Stromverbrauch zu reduzieren, schlägt Verfasser vor, grössere Oefen zu bauen und dadurch die Wärmeverluste geringer zu gestalten, sowie die metallurgischen Prozesse so einzurichten, dass sie möglichst rasch vor sich gehen.

(Stahl und Eisen 1907, Nr. 3.) *Ru.*

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

590. Die Korrosion von Wasserleitungsröhren an Bord von Kriegsschiffen.

Wie Lussac an der unten angegebenen Stelle berichtet, lenken die Korrosionen der kupfernen Wasserleitungsröhren an Bord der französischen Kriegsschiffe schon seit einiger Zeit die Aufmerksamkeit der Fachkreise auf sich. Ganz beträchtlich sollen insbesondere die Anfressungen auf den Kreuzern des Programmes 1900 sein; man hat häufig Gelegenheit, in bestimmten Teilen des Leitungsnetzes beträchtliche Korrosionen anzutreffen, öfters ist die Anfressung so weit gediehen, dass Löcher entstanden sind, durch die Wasser entweicht. Als Ursache dieser Zerstörungen werden galvanische und elektrolytische Wirkungen namhaft gemacht. Zum Schutze des Kupfers sind zwar stellenweise Zinkstücke in die Leitung eingefügt, (welche mit dem Kupfer ein galvanisches Paar bilden, und indem sie vom Meerwasser zerfressen werden, das Kupfer selbst intakt lassen), doch werden die Röhren an den Schweissstellen und an den Krümmungen gleichwohl angefressen, da bearbeitetes Kupfer in der Spannungsreihe ganz nahe bei Zink steht. Doch die tiefgehenden Abblätterungen und lochartigen Einfressungen sind zweifellos der Elektrolyse zuzuschreiben, ähnlich wie die Zerstörungen der Wasserleitungsröhren im Erdboden durch Strassenbahn-Rückkehrströme. Lussac zeigt, wie in den kupfernen Leitungsröhren vagabundierende Ströme von geringer Stärke entstehen können, und wie diese Ströme zur Elektrolyse zwischen einzelnen Rohrstücken führen, da zwischen den Flanschen der einzelnen Rohrstücke Dichtungsringe aus isolierendem Material eingelegt sind. Die Verteilungsspannung auf den Schiffen

beträgt gewöhnlich 80 Volt, öfters auch 120 Volt; in letzterem Falle sind die Schädigungen am stärksten. Verfasser verspricht sich Besserung der Verhältnisse, falls der Zinkschutz an den Rohrkrümmern und Schweissstellen angebracht wird, und falls die einzelnen Rohre durch Drähte gut leitend mit einander verbunden werden.

(L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 870, S. 133/5.) *Ru.*

591. Ueber den Einfluss der Temperatur auf die elektrolytische Metallbildung.

Die elektrolytische Metallabscheidung lässt sich durch Steigerung der Temperatur erheblich verbessern. In erwärmten Bädern werden sonst pulverig ausfallende oder abblätternde Metallniederschläge dichter und fester auf der Kathode haftend. Zum Teil ist dieser Einfluss der Temperatursteigerung darauf zurückzuführen, dass durch Diffusion die an der Kathode notwendig eintretenden Verarmungserscheinungen schneller als sonst ausgeglichen werden. Dr. F. Foerster berichtet an der unten angegebenen Stelle noch über ein anderes Moment, durch welches gesteigerte Temperatur auf die elektrolytische Metallabscheidung einwirkt. Die Kathodenpotentiale, bei denen Metalle z. B. Kupfer, Kadmium und Zink aus ihren kräftig bewegten Sulfatlösungen elektrolythisch abgeschieden werden, steigen mit zunehmender Stromdichte nur wenig an. In cyankalischer Lösung zeigt sich diese Beziehung nicht, sondern die zur Abscheidung dieser Metalle erforderlichen Potentiale steigen mit der Stromdichte beträchtlich an, es treten also der Metallabscheidung aus den gedachten Lösungen Reaktionswiderstände entgegen, welche in Sulfatlösungen für die gleichen Metalle nicht vorhanden sind. Der Umstand an sich, dass in cyankalischer Lösung die Metalle aus stark komplexen Anionen vom Strom abzuscheiden sind, ist nicht die Ursache dieser Reaktionswiderstände; vielmehr zeigt sich für die kathodische Abscheidbarkeit aus cyankalischer Lösung ein grosser Unterschied zwischen Kupfer und Zink einerseits, Silber und Kadmium andererseits, während nach dem Grade der Komplexheit in der genannten Lösung für diese Metalle die Gruppe Kupfer—Silber und Zink—Kadmium sich gegenüberstehen. Das eigentümliche Verhalten von Kupfer und Zink in cyankalischer Lösung ist nur gewissen Reaktionswiderständen zuzuschreiben: dieselben müssen deshalb, wie es stets für Reaktionswiderstände der Fall ist, durch gesteigerte Temperatur vermindert werden, d. h. bei immer höherer Temperatur müssen für die gleiche Stromdichte immer weniger kathodische Potentiale erforderlich sein. Dies wurde durch Versuche vollauf bestätigt. Verfasser berichtet im Anschluss an diese Verhältnisse über Trennung von Kupfer und Kadmium, die auf der Verschiedenheit der Reaktionsgeschwindigkeit der Metallabscheidung beruht. Ein ähnliches Verhalten wie bei den komplexen Anionen tritt bei der Metallabscheidung aus komplexen Kationen hervor. Bei Zink, Nickel und Kupfer aus ammoniakalischer Lösung zeigen sich ganz ähnliche Temperatureinflüsse auf die Kathodenpotentiale. Verfasser benützt den Unterschied in der Reaktionsgeschwindigkeit der Abscheidung von Nickel und Zink aus ammoniakalischer Lösung zur quantitativen Trennung dieser Metalle.

(Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, S. 561/67.) *Ru.*

592. Ueber den Einfluss des Druckes auf die synthetische Bildung von Ammoniakgas durch den elektrischen Funken.

Die Bildung von Ammoniak durch elektrische Entladungen in einem Stickstoff-Wasserstoff-Gemisch ist schon ausführlich untersucht worden; die

genaue Rolle der verschiedenen Faktoren, welche die Erzeugung beeinflussen, wie z. B. des Druckes, der elektrischen Wirkung, der Temperatur und des Elektrodenabstandes, sind jedoch noch unbekannt. F. Briner und E. Mettler suchen in dieser Beziehung Aufklärung zu bringen. Die Konzentration von Ammoniak, welches unter der Wirkung der Funken in einem geschlossenen Gefäss gebildet wird, erreicht sehr schnell eine untere Grenze (3 bis 4%) wegen der zerstörenden Wirkung der elektrischen Entladung. Um eine grössere Ausbeute zu erzielen, tauchten Verfasser das Eudiometer in flüssige Luft; in dem so gebildeten Hitze-Kälte-System wird Ammoniak als weisser Schnee mit zu vernachlässigender Dampfspannung abgesetzt. Bei Verwendung eines Gemisches, das der Formel $N_2 + 3H_2$ entsprach, liess sich unter der synthetischen Wirkung der Funken ein nahezu vollkommenes Vakuum erzielen. Die Elektroden sind in den Sekundärstromkreis eines Ruhmkorff eingeschaltet, dessen Primärwicklung durch Wechselstrom von der Frequenz 47 unter Vermittlung eines Wehnelt-Unterbrecher gespeist wird. Der Betrag an gebildetem Ammoniak ist gegeben durch die Beziehung $x = 100\,(1 - \frac{p}{p_1})$, wobei p und p_1 Anfangs- bezw. Enddruck bei gleich bleibender Temperatur bedeutet. Der Einfluss des Druckes auf die Ammoniakbildung (zwischen 20 mm und 800 mm Quecksilberdruck) wurde bestimmt; die Resultate sind durch Fig. 170 dargestellt. Die Kurve zeigt ein ganz ausgesprochenes Maximum bei einem Druck von 100 mm. Bei diesem Druck werden etwa 0,17 Gramm Ammoniak pro KW-Stde erzeugt. Die Ursache dieses Maximums lässt sich nicht genau bestimmen. Es ist sicher, dass eine Drucksteigerung die Konzentration der Gase erhöht, wodurch unter sonst gleichen Umständen eine Reaktionsbeschleunigung resultiert; andererseits nimmt die elektrische Leitfähigkeit von Gasen mit zunehmendem Druck ab. Es sind somit zwei Wirkungen, die in entgegengesetztem Sinne verlaufen und zur Entstehung eines Maximums Anlass geben.

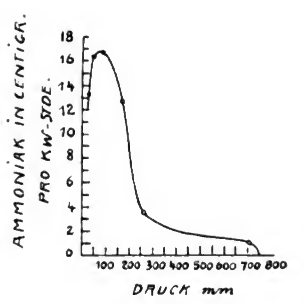


Fig. 170

(The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1523, S. 594, nach Comptes Rendus.)

Ru.

XI. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen.

593. Das Pupin'sche Verfahren zum Betrieb von Telephon-Hauptlinien.

Für das Sprechen über grosse Entfernungen kommen ausser den gewöhnlichen Elementen elektrischer Energie, *EMK*, Widerstand, Kapazität, Induktanz, Strom und Zeit noch folgende Faktoren in Betracht: 1) Wirbelstromverluste in Diaphragmen, 2) Hysteresis in Spulen, Kernen und Stromkreisen, 3) Aenderung der Wellenfosm durch Aufspeicherung und nutzlose Umsetzung von Energie in andere Formen, 4) Abschwächung der

Wellen durch Energieverluste und Absorption, 5) Verluste durch höhere Harmonische, 6) Reflektion von Wellen durch Unterbrechungen und Veränderungen im Stromkreis, 7) Reduktion des Wirkungsgrades durch Ableitung, Polarisation, Strahlung und Induktion durch benachbarte Gegenstände, 8) die Wirkung und Interferenz benachbarter Leitungen, 9) die konstante Aenderung der Verhältnisse der Strom-Elemente durch Ueberschalten auf verschiedene Städte und Abonnenten, 10) die verschiedene Gestaltung des Mundes, der Zunge und Zähne der Benutzer, 11) Schlechte Aussprache und Ungeschicklichkeit im Umgang mit dem Telephon-Apparat, 12) Schlecht ausgebildetes Gehör des Zuhörers und Mangel an Ruhe, 13) Mangel einer telephonischen Erziehung des Sprechers wie des Zuhörers. W. Preece verbreitet sich an der unten angegebenen Stelle über Zweck und Wirkungsweise der Pupin-Rollen und macht genaue Angaben über die Ausführung und Einschaltung solcher Spulen. Die Grösse der Spule sowie die Entfernung, in welcher je eine Spule in die Leitung einzuschalten, sind Sachen des Experimentes; sind Spulen nicht zweckmässig bemessen oder nicht in der richtigen Entfernung eingefügt, so schaden sie mehr wie sie nützen. Spulen, welche bei einer Meile Abstand sehr wirksam sind, stören die Gespräche gänzlich, falls sie in der Entfernung von 4 Meilen eingeschaltet werden. In dem Aufsatze wird erwähnt, dass eine amerikanische Gesellschaft Pupin für seine Erfindung 100,000 £ bezahlte und eine Jahresrente von 10,000 £ zusicherte.

(The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 7, S. 237/38, Nr. 8, S. 260/63.) *Rg.*

594. Studien zum Barretter.

Der „Barretter“ ist ein ungemein dünnes Platin-Drähtchen von 1/1000 oder 3/1000 mm Durchmesser, welches sich im Vakuum befindet und in den einen Zweig einer Wheatstone'schen Brücke eingeschaltet ist. Durch die Stromwärme einer elektromagnetischen Schwingung wird dies Drähtchen erwärmt, ändert seinen Widerstand und bringt die Wheatstone'sche Brücke aus dem Gleichgewicht, hierdurch zeigt das in der Brücke befindliche Spiegelgalvanometer einen Ausschlag, dessen Grösse ein Mass für die Intensität der Schwingung ist. K. E. F. Schmidt verwendet diese „Barretter“ für Messzwecke in der drahtlosen Telegraphie*). An unten bezeichneter Stelle berichtet K. E. F. Schmidt über (von Joh. Rautenkrantz ausgeführte) Untersuchungen an Barrettern von 1/1000, 3/1000 und 2/100 mm Platindraht-Durchmesser, aus denen hervorgeht, dass die Empfindlichkeit der Barretter erheblich mit Zunahme des Barretterwiderstandes wächst. Der Gesamtwiderstand der Brücke soll möglichst klein bleiben. — Es wird auch eine zweckmässige Schaltung beschrieben. — Die Konstanz der zu der Untersuchung benutzten Funkenschwingungen wurde erhöht durch Uebergang des Funkens in einer Wasserstoffatmosphäre.

(Phys. Zeitschr. 1907, Jahrg. 8, S. 601/606.) *Rtz.*

595. Atmosphärische Absorption von Funkentelegrammen.

R. A. Fessenden fand, dass zwischen Schottland und Massachusetts ausgetauschte Funkentelegramme in manchen Nächten praktisch ohne Absorption anlangten, während in anderen Nächten und zur Tageszeit 0,999 der Energie absorbiert wird. Als Ursache der Absorption sieht Verfasser ionisierte Luftmassen an. Zur Uebertragung wurde ein Wechselstromgenerator benützt, der 250 Funken pro Sekunde liefert und schwach

*) Vergl. Referate 1907 Nr. 170, und 1906 Nr. 569.

gedämpfte Wellen erzeugt; die aufgewendete Energie betrug zwischen 10 und 12 KW, die Frequenzen waren 200000 per Sekunde und 81700 per Sekunde. Es zeigte sich nun, dass bei der Frequenz 200000 die Tageslicht-Absorption gross ist, dass hingegen bei der Frequenz 81700 fast keine Absorption stattfindet. Verfasser hat ferner gefunden, dass die Absorption zur Nachtzeit mit der Richtung wechselt, aus welcher Wellen erhalten werden; die bis jetzt erhaltenen Resultate scheinen darauf hinzudeuten, dass Messungen dieser Erscheinungen von meteorologischem Wert sind und dazu beitragen können, das Bereich der Wetter-Voraussage auszudehnen.

(The. Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 370/71.) *K. R.*

596. Ein neues System der drahtlosen Telephonie.

Auf dem Verbandstag der Associazione Elettrotecnica Italiana hielt Prof. Majorana einen Vortrag über sein neues System der drahtlosen Telephonie, das sich auf die Verwendung von Funkenstrecken gründet. Um die Funken zu erzeugen, ist eine besondere rotierende Vorrichtung getroffen, welche es ermöglicht, in der Sekunde 10000 einzelne Funken zu erhalten. Für die Zwecke der drahtlosen Telephonie ist ein Mikrophon erforderlich, das für Hochspannungsströme brauchbar ist; es muss eine Spannung von mehreren Tausend Volt aushalten und beträchtlichen Strom führen können. Aus diesen Anforderungen heraus entstand das hydraulische Mikrophon Majoranas, welches die kapillaren Eigenschaften von Flüssigkeitsstrahlen sich zu nutze macht. Fliesst ein Flüssigkeitsstrom aus einer geeignet geformten Oeffnung aus, so teilt er sich in einzelne Tropfen, die einander in praktisch konstanten Intervallen folgen. Die Frequenz lässt sich auf akustischem Wege beobachten, indem man die Tropfen auf eine elastische Membran fallen lässt, die je nach der Frequenz einen verschiedenen Ton erzeugt. Werden mechanische Oszillationen dem Wasserstrahl aufgezwungen, so treten periodische Zusammenziehungen ein von beinahe der gleichen Frequenz wie die der aufgezwungenen Schwingungen. Die Tropfen zwingen so die Membran, auf welche sie auftreffen, Töne der entsprechenden Frequenz entstehen zu lassen. Fallen die Tropfen senkrecht auf eine ebene Fläche, so bildet sich eine Schicht, deren Dicke mit der Frequenz sich ändert. Prof. Majorana hat auf dieses Prinzip sein Mikrophon aufgebaut und so Telephonströme von ausserordentlicher Reinheit und Stärke erzielt. Dieses Mikrophon besteht aus dem üblichen Schalltrichter und aus einer Membran, die an eine Glasröhre befestigt ist, welche sich unter den Membranschwingungen frei bewegen kann und welche von angesäuertem Wasser durchflossen wird. Die Flüssigkeit fliesst durch eine besondere Oeffnung der Glasröhre aus und trifft auf die obere Fläche eines „Sammlers“, der aus zwei zylindrischen von einander isolierten Platinstückchen besteht. Beim Auftreffen auf die Mitte des „Sammlers“ breitet sich die Flüssigkeit über die Oberfläche aus und stellt zwischen den zwei Hälften Verbindung her. Eine Batterie, deren Pole an ein Telephon und diesen „Sammler“ angeschlossen sind, schickt so lange beständig Strom hindurch, als die Membran nicht von Tonwellen beeinflusst wird. Sobald die Membran vibriert, beginnt die Oeffnung zu oszillieren und ändert den Tropfenfall, so dass die Flüssigkeit auf dem „Sammler“ beständig ihre Schichtdicke wechselt. Wird ein solcher Stromkreis in geeigneter Weise mit der oben erwähnten Funkenstrecke verbunden, so entspricht die Stärke des Funkens den Tonwellen und es werden bestimmte

Worte und Töne nach der Empfangsstation abgesandt. Prof. Majorana erhielt mit diesen Anordnungen gute Resultate, doch zeigte es sich als Vorteil, an Stelle der Funkenstrecke einen Poulsen'schen Lichtbogen in einer Stickstoff-Atmosphäre zu verwenden.

(The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1528, S. 779.) *Ru.*

597. Versuche mit ungedämpften Schwingungen.

Durch die bekannten Versuche von Duddell und anderen, mit Hilfe des bekannten Lichtbogens ungedämpfte Schwingungen zu erzeugen, sind die Versuche über die drahtlose Telegraphie in ein neues Versuchsstadium getreten. Im Versuchslaboratorium für drahtlose Telegraphie in Kiew beschäftigte sich S. Eisenstein mit der Herstellung ungedämpfter Schwingungen, und zwar in der Absicht, mit Hilfe des gewöhnlichen Lichtbogens hauptsächlich die Schwingungsenergie zu vergrössern.

Den Versuchen lag die Ueberlegung des Verfassers zugrunde, dass bei der Duddell'schen Schaltung in dem Lichtbogen eigentlich zwei Wirkungen auftreten. Nämlich einmal die des Lichtbogens als solchen, gespeist durch den Erregerstrom, das andere Mal die des durch die Schwingung im Schwingungskreis erzeugten Wechselstromes. Beide Wirkungen müssen offenbar in solcher Beziehung zu einander stehen, dass der vom Lichtbogen erzeugte, die Kondensator-Ausschwingung überlagernde Wechselstrom in dem Momente, wo seine Stromrichtung entgegengesetzt zur Stromrichtung in der Speiseleitung ist, eine solche Einwirkung auf dieselbe ausübt, dass der Lichtbogen fast zum Erlöschen gebracht wird. Um also eine günstige oszillatorische Wirkung zu erreichen, ist es notwendig, dass nicht ein „stabiler", sondern ein „labiler" Lichtbogen entsteht.

Auch der Verfasser suchte die „Aktivität" des Lichtbogens durch Umgeben des Lichtbogens mit einem Gas von erhöhtem Druck zu verbessern. Der Verfasser stellte fest, dass die benutzte Gasart an sich gleichgültig ist, wenn nur dieselbe derart ist, dass der Lichtbogen nicht „stabil" gemacht wird. Wasserstoff benötigt den niedrigsten Druck. Der Verfasser benutzte aus rein praktischen Gründen Kohlensäure. Mit seiner Anordnung konnte bei den Versuchen mit Frequenzen, die in der drahtlosen Telegraphie eine Rolle spielen, bei einer Stromstärke von 5 Amp. eine Betriebsspannung von 600 Volt Benutzung finden. Die Bogenlänge betrug Bruchteile von Millimetern, während der Druck bis auf 50 Atm. erhöht wurde.

Die Erzielung des „labilen Lichtbogens" wurde auch mit anderen Mitteln schon von anderen erstrebt, so mit dem elektromagnetischen und dem mechanischen Luftgebläse.

Bei dem elektromagnetischen Gebläse hat sich aber gezeigt, dass hierbei ein reines Duddell-Phänomen nicht auftritt, weil das elektromagnetische Gebläse, wenn es vom Erregerstrom des Lichtbogens gespeist wird, Stromschwankungen veranlasst, die im Schwingungskreise erzwungene Schwingungen hervorrufen, auch verursacht ein Wandern des Lichtbogens Schwankungen der Schwingungszahl und somit der Wellenlänge. Es ist aber angängig, den Lichtbogen in einem gesondert erregten konstanten Magnetfeld anzuordnen.

Bei dem mechanischen Luftgebläse ist darauf zu achten, dass der Luftstrom, welcher auch gleichzeitig kühlend wirkt, koachsial zu einer der Bogen-Elektroden angeordnet ist.

Bei den mit einer besonders konstruierten Luftbogen-Druckkammer ausgeführten Versuchen findet der Verfasser im Gegensatz zu Poulsen, dass für Zwecke der drahtlosen Telegraphie und Telephonie ein lose gekoppelter Luftleiter vorteilhafter ist, auch ist darauf zu achten, dass zur Erreichung möglichst reiner Sinusform der Schwingung und grosser Amplituden die Dämpfung des Systemes möglichst klein gehalten wird.

Im weiteren Verlauf der Arbeit sucht der Verfasser die Form der ungedämpften Schwingungen zu erklären.

(Elektr. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 830/3.) *Rtz.*

598. Ausbreitung der Funkentelegraphenstationen.

An der unten angegebenen Stelle findet sich ein Auszug aus einem Konsulatsbericht über die Fortschritte des Systemes Slaby-Arco. Die Zahl der mit Apparaten dieses Systemes ausgerüsteten Stationen beträgt jetzt 641 oder 41% der Gesamtzahl überhaupt bestehender Stationen (1550). Diese 641 Stationen sind über Gebiete bezw. Schiffe verteilt, die 31 verschiedenen Ländern angehören; 174 Stationen sind an Land errichtet. Die gewöhnliche Reichweite beträgt 125 Meilen; in manchen Fällen erreicht sie auch 310, 435 und noch mehr Meilen. In Deutschland selbst bestehen 36 Stationen, meist an der Küste der Nord- und Ostsee gelegen; hierzu gehört die grosse Versuchsstation Nauen mit einer Reichweite von 1860 Meilen. In den Vereinigten Staaten wurden 20 Stationen errichtet einschliesslich Fire Island, Washington, New Orleans, San Francisco und San Iuan. Russland hat 17 Stationen aufzuweisen, von denen jene in Wladiwostok die bedeutendste ist (Reichweite 620 Meilen). Oesterreich-Ungarn besitzt 10 Stationen, die mit dem System Slaby-Arco arbeiten; Dänemark und Spanien je 7, Holland 6 (Scheveningen mit einer Reichweite von 435 Meilen), Norwegen und Schweden je 5 usw. Von den aussereuropäischen Ländern besitzt Argentinien 4, Brasilien 5, China 5, Kuba 8 (Havana mit einer Reichweite von 931 Meilen), Mexiko 6, Philippinen 2, die Sandwich-Inseln 1. Fast alle dieser Stationen sind Staatseigentum. Die Mehrzahl der Installationen befinden sich auf Schiffen; 22 davon sind auf holländischen und deutschen Dampfern, während 389 sich auf Kriegsschiffen befinden, und zwar verteilen sich die Stationen auf folgende Staaten: Deutschland 140, Russland 126, Amerika 43, Schweden 19, Oesterreich 17, Holland 10, Norwegen 8, Argentinien 6, Dänemark 5, Brasilien 5, Spanien 5, Griechenland 3, Indien 2. 54 mobile militärische Funkenstationen wurden in den verschiedenen Ländern erstellt: in Deutschland 14, in Amerika 8, in China 5, in England 4, in Oesterreich 4. In Frankreich, Italien und Grossbritannien war die deutsche Konkurrenz nicht erfolgreich. In den Vereinigten Staaten konnte sich das deutsche System trotz der inländischen Systeme von de Forest, Fessenden, Stone und anderen einen guten Teil der Installationen sichern.

(Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 8, S. 305.) *Ru.*

599. Statistik der bis zum 1. Februar 1907 errichteten Telefunken-Stationen.

Das von der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie angewandte System „Telefunken“ ist hervorgegangen aus der Verschmelzung der Einzel-Systeme Staby-Arco und Braun-Siemens und hat sich in den 3 Jahren seines Bestehens einen Weltruf erworben. Nachstehend ist die in Referat Nr. 598 dargelegte Verbreitung des Systems in übersichtlicher tabellarischer Zusammenstellung wiedergegeben.

I. Feste Land- und Küsten-Stationen.

Argentinien	4	Philippinen	2
Bosnien	2	Portugal	2
Brasilien	6	Rumänien	5
China	5	Russland	17
Cuba	8	Sandwich-Inseln	1
Dänemark	7	Schweden	5
Deutschland	35	Schweiz	2
Finnland	4	Siam	2
Frankreich	2	Spanien	7
Griechenland	1	Tongking	2
Holland	6	Türkei	2
Niederl. Indien	2	Vereinigte Staaten	20
Mexiko	6	Uruguay	1
Norwegen	5	Summa: 173 Stationen	
Oesterreich-Ungarn	10		
Peru	2		

II. Stationen auf Kriegs- und Handelsschiffen.

	Kriegsschiffe	Handelsschiffe
Argentinien	6	—
Brasilien	5	—
Dänemark	5	—
Deutschland	140	15
Griechenland	3	—
Holland	10	6
Niederl. Indien	2	1
Norwegen	8	—
Oesterreich-Ungarn	17	—
Russland	126	—
Schweden	19	—
Spanien	5	—
Vereinigte Staaten	43	—

Summa: 411 Stationen

III. Transportable Militär-Stationen.

Deutschland	14	Brasilien	2
Russland	8	Holland	2
Vereinigte Staaten	8	Mexiko	2
China	6	Schweiz	2
Oesterreich-Ungarn	4	Spanien	2
England	4	Summa: 56 Stationen	
Argentinien	2		

Rtz.

XII. Elektrizitätslehre und Physik.

600. Untersuchungen über die Eigenschaften des Karborundums.

Bekanntlich wirkt eine kristallinische Karborundum-Masse, wenn sie zwischen Elektroden eingespannt wird, als Empfänger für elektrische Wellen. Diese interessante Eigenschaft des Karborundums hat zu verschiedenen Untersuchungen Anlass gegeben. Wie die unten angegebene Stelle mitteilt, findet sich im Juliheft der amerikanischen „Physical Review" eine diesbezügliche, von W. Pierce verfasste Abhandlung. Verfasser fand, dass eine der Haupteigenschaften von Karborundum darin besteht, dass nur nach einer Richtung Leitfähigkeit vorhanden ist. Ein Probestück unter

10 Volt ergab, dass der Strom in der einen Richtung 100mal so stark ist wie der Strom in der entgegengesetzten Richtung. Bei einem anderen, auf einer Seite platinierten Stück war der Strom bei 34,5 Volt 527mal so stark wie in der entgegengesetzten Richtung bei der gleichen Spannung. In einem anderen Falle war der Strom bei 30 Volt 4000 mal so stark, wie der Strom in der entgegengesetzten Richtung bei gleicher Spannung. In dem Mass, als der Strom ansteigt, nimmt der Wirkungsgrad der Gleichrichtung ab. Ein auf beiden Seiten platiniertes Probestück besitzt einen kleineren Gleichrichter-Wirkungsgrad und einen viel geringeren Widerstand wie ein nicht platiniertes Stück. Es wird ein Verfahren angegeben, Kristall-Gleichrichter für die Anfertigung von Wechselstrom-Instrumenten zu verwenden. Diese Instrumente sind für die Messung von Telephonströmen verwendbar und können zu Versuchen über Resonanz in Telephon-Stromkreisen benutzt werden. Eine Bestimmung des Temperaturkoeffizienten der Leitfähigkeit von Karborundum zeigt, dass dieser Koeffizient in der Nähe desjenigen schwacher Elektrolyte liegt. Eine Theorie für die einseitige Leitfähigkeit des Karborundums wird nicht versucht.

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 10, S. 327.) *Ru.*

XIII. Verschiedenes.

601. Ueber die Verwendung von Kondensator-Batterien.

Im Anschluss an die Beschreibung der von einer Firma fabrizierten Kondensatoren wird auf die Verwendungsmöglichkeiten der Kondensatoren in der Technik näher hingewiesen. Die Kondensatoren bestehen aus Glasröhren, die am Kopfe verstärkt sind und besitzen innen und aussen einen Silberniederschlag, auf welchem noch eine dickere Kupferschicht liegt. Die Kondensatoren werden hauptsächlich zu Blitzsicherungen verwendet, ferner finden sie in der drahtlosen Telegraphie sowie in der Wechelstromtechnik Anwendung. Was die Blitzschutzsicherung betrifft, so lassen sich dieselben in zwei Klassen einteilen. 1) Sicherungen mit Funkenstrecke, sowohl mit wie ohne Widerstand; 2) Sicherungen nur mit Widerständen. Die erstere Type kann nicht mit Sicherheit für kleinere Funkenstrecken wie 6 mm eingerichtet werden, entsprechend einer Spannung von 16000 Volt, was für manche Leitungen eine beträchtliche Spannungssteigerung bedeutet, ausserdem ist es noch notwendig einen Widerstand in Serie zu schalten, um den Stromfluss nach der Erde in engen Grenzen zu halten. Diese Type verursacht auch Ueberspannungen im Augenblick des Abbrechens des Lichtbogens. Blitzschutzsicherungen mit Flüssigkeitswiderständen gestatten zwar der atmosphärischen Entladung den Abzug zur Erde, doch ist der Strom notwendiger Weise auf kleine Beträge beschränkt, während Versuche zeigten, dass die atmosphärischen Entladungen mehrere Hundert Ampère erreichen können. Durch Verwendung von Kondensatorbatterien wird es möglich, Stromkreise gleichzeitig gegen induzierte Hochfrequenzströme, gegen statische Ladungen und Ueberspannungen, wie sie bei Belastungsschwankungen in den Maschinen und durch Betätigung von Schaltern entstehen, zu schützen. Die Wirkungsweise dieser Blitzschutzsicherungen gründet sich in Prinzip auf die Tatsache, dass das Abfliessen durch einen Kondensator hindurch nicht nur der Potentialdifferenz zwischen den zwei Platten, sondern auch der Frequenz des Stromes proportional ist. Betrachtet man nun eine Kondensator-Batterie, durch welche ein Strom von 0,1 Amp. zur Erde abfliesst bei normaler Spannung des

Netzes und einer Frequenz 50, so ist klar, dass 1000 Ampère durch die gleiche Batterie hindurchgehen, wenn die Frequenz in Netz 500000 erreicht, ohne dass die Spannung dabei höher ist. Atmosphärische Entladungen besitzen Frequenzen dieser Grösse und die Ableitung zur Erde kann enorm sein, ohne dass die Spannung in der Leitung die normale übersteigt. An der unten angegebenen Stelle werden einige Schaltungen von Kondensator-Batterien mit Funkenstrecken und Widerständen angeben, vermöge deren Resonanzströme von ausserordentlich hoher Frequenz erzeugt werden können.

(The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1518, S. 393/4.) *Rg.*

602. Ambroin-Porzellan.

Die Vereinigten Isolatorenwerke A. G. Berlin-Pankow wollen das von ihnen hergestellte Isolationsmittel „Ambroin", welches aus fossilen Harzen hergestellt wird, auch in Hochspannungsanlagen einführen. In einem Aufsatz in der Elektrot. Zeitschr. 1907, S. 439 ff werden die Vorzüge des Ambroin-Isolators gegenüber den bisher gebräuchlichen Porzellanisolatoren klargelegt. In dem Aufsatz werden eingehende Versuchsresultate mitgeteilt, welche die Physikalisch-Technische Reichsanstalt im Laboratorium der Isolatorenwerke an 5 Typen von Isolatoren mit einem Transformator bis zu 100000 Volt gewonnen hat. Bei diesen Untersuchungen schneiden die Ambroinisolatoren günstig ab, wenn auch dem Referenten das mitgeteilte Experiment, der Parallelschaltung einer Ambroin — mit einer älteren Porzellanglocke nicht einwandfrei die Vorzüge des Ambroinisolators erklärt. In einem weiteren Aufsatz der Elektrotechn. Zeitschrift 1907, S. 632, wird darauf hingewiesen, dass nach bisherigen Versuchen die Ambroin-Isolatoren, sobald sie derselben scharfen Prüfung, wie sie für die Einzelteile von Porzellan-Isolatoren allgemein üblich ist, unterworfen werden, einfach versagen. Bei dem Studium der Randentladungen können einwandfreie Werte nur durch direkt vergleichende Beobachtungen erhalten werden. Es ist hierbei der Umstand zu beachten, dass namentlich für Ambroinisolatoren die Versuchsdauer eine wesentliche Rolle spielt, da die anfangs vorzüglich isolierende fettige Oberfläche des Ambroins diese gute Eigenschaft mit der Zeit verliert.

Auf Porzellan wirken keinerlei Entladungen schädlich ein. Ein Porzellanisolator kann selbst einen stehenden Lichtbogen längere Zeit aushalten, ohne zu springen. Ambroin hingegen wird schon durch Büschelentladungen dermassen angegriffen, dass sich die Verwendung einer Porzellan-Schutzkappe auf dem Isolatorkopf notwendig macht. Sollte sich um einen Ambroinisolator einmal ein Lichtbogen bilden, so gerät derselbe in Brand. Zur leichteren Beurteilung der Ambroinisolatoren ist auch in dem ersterwähnten Aufsatz die Friesesche Güteziffer angegeben. Da durch diese Zahl jedoch lediglich der Einflus der Formgebung eines Isolators bei gleichem Material zum Ausdruck gebracht werden kann, so ist in der verzeichneten Gleichung

$$g = \frac{E_r}{E_t} \cdot \frac{E_r}{G}$$

bei Beurteilung von Isolatoren aus verschiedenem Material nicht das absolute Gewicht G, sondern das Verhältnis $\frac{\text{absolutes Gewicht}}{\text{spezifisches Gewicht}}$ einzusetzen. Auch für E_r (Ueberschlagsspannung bei Regen) und E_t (Ueberschlagsspannung am trockenem Isolator), müssen Zahlen eingeführt werden.

die gleichen Versuchsbedingungen entsprechen. Berücksichtigt man, dass nur Isolatoren von nahezu oder gleicher Form verglichen werden können, so würden die Resultate wohl etwas anders ausfallen, wie in dem ersten Aufsatz angegeben. *Rtz.*

603. Blitzschlag in einen Fesselballon.

In einem kürzlich in „Nature" erschienenen Aufsatze wird der Bericht eines Beamten der Meteorologischen Anstalt über einen Blitzschlag in einen Fesselballon wiedergegeben. Der Ballon enthielt meteorologische Instrumente und war vermittelst eines verzinnten Klavier-Stahldrahtes an einer Winde festgemacht. Als der Blitz einschlug, war der Ballon in einer Höhe von 1050 m; von der Winde waren 1350 m abgehaspelt. Die Winde war gut geerdet, und stand auf einer starken, $^1/_2$ m tief in der Erde versenkten Eisenplatte. Der Blitz schlug in horizontaler Richtung in den Ballon und wurde von hier aus zur Erde abgeleitet. Der die Instrumente bergende Ballon ging durch; der Draht fiel zur Erde und wurde stellenweise 5 bis 7 cm in die Erde eingetrieben. Der Draht war unmittelbar am ersten Rade der Winde abgeschmolzen, auf der Trommel jedoch unbeschädigt. Aus Drahtproben war ersichtlich, dass die entstandene Wärme genügte, um das Zinn zu schmelzen, aber nicht den Draht. Nimmt man die mittlere spezifische Wärme des Stahls von 0° bis 1300° C zu 0,18 und das Drahtgewicht zu 6 Gramm pro Meter, so ergibt die Rechnung, dass zwischen $7{,}12 \times 10^{12}$ und $8{,}28 \times 10^{13}$ Erg durch den Draht hindurchgingen. Eine ähnliche Blitzentladung war zu Anfang dieses Jahres erfolgt; der Draht vom Ballon zur Winde war vollständig geschmolzen, und zwar betrug die Drahtlänge etwa 1 Meile. Der Ballon befand sich zu jener Zeit gerade in den Wolken und der Blitzschlag erfolgte von der Wolke quer in den Ballon.

(Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 387.) *R.*

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

604. Einige Grundsätze für den Verkauf elektrischer Energie.

C. P. Fowler bespricht an der unten angegebenen Stelle die Hauptzüge eines logischen Tarifsystemes. Die Kosten der Energielieferung an jeden Verbraucher setzen sich aus zwei ungleichen Teilen zusammen: a) Der grössere Teil besteht aus den festen Lasten, welche einzig von dem augenblicklichen maximalen Bedarf des Abonnenten abhängen und von der Dauer dieses Bedarfes unabhängig sind. b) Der kleinere Teil besteht aus den laufenden Unkosten, welche von der verbrauchten Energie abhängig sind. Verfasser geht auf die bestehenden Tarife näher ein und schildert einzelne Nachteile derselben. An dem nachfolgenden Zahlenbeispiel zeigt Fowler, wie die Energiekosten zweckmässig zu berechnen sind. Gesetzt den Fall, ein in einem Industriezentrum gelegenes hydroelektrisches Werk besitze eine maximale Belastung von 5000 KW (Privatbeleuchtung 2000 KW, Motorbelastung 2500 KW, Strassenbogenlampen 500 KW). Bezüglich des maximalen Bedarfs ist zu berücksichtigen, dass nicht bei allen Verbrauchern der maximale Bedarf zu gleicher Zeit eintritt. Verfasser berücksichtigt diesen Umstand durch den „Diversity-Faktor" und setzt für vorliegendes Beispiel den maximalen Bedarf, wie folgt, fest:

Die festen Lasten (ohne Gewinn) für die drei verschiedenen Klassen seien: Privatbeleuchtung 40,000 $, Motorbelastung 50,000 $, Strassen-

beleuchtung 9000 \$. Die jährlichen festen Lasten pro KW des maximalen Bedarfes sind dann: Privatbeleuchtung: $\frac{40,000\ \$}{2500\ KW} = 16\ \$$, für Motorbelastung: $\frac{50,000\ \$}{3750\ KW} = 13,3\ \$$, Strassenbeleuchtung: $\frac{9000\ \$}{500\ KW} = 18\ \$$. Unter der Voraussetzung von 365 Betriebstagen ergeben sich die folgenden auf die einzelnen Klassen zu verteilenden täglichen festen Lasten: Privatbeleuchtung $\frac{16\ \$}{365} = 4,40$ cents, Motorbelastung $\frac{13\ \$}{365} = 3,65$ cents, Strassenbeleuchtung $\frac{18\ \$}{365} = 4,95$ cents. Erstreckt sich die gesamte Jahreseinnahme auf 12,000,000 KW-Stden und sind die laufenden Unkosten, welche der Leistung proportional sind, allen Betriebsklassen gemeinsam im Betrage von 11,000 \$, so beziffern sich die laufenden Unkosten pro KW-Stde auf $\frac{11,000\ \$}{12,000,000} = 0,092$ cents. Es erübrigt jetzt noch, die gesamten Kosten pro KW-Stde der Energielieferung für die drei Betriebsklassen von 1 bis 24 Stunden pro Tag zu bestimmen. Betrachtet man z. B. die Kosten für die Privatbeleuchtung, so ist klar, dass, falls bei einem Kunden der maximale Bedarf 1 KW beträgt und er seinen Anschluss nur während 1 Stunde des Tages benützt, der Tarif sich aus den pro Tag und KW des maximalen Bedarfes für die Privatbeleuchtung festgesetzten festen Lasten von 4,40 cents plus laufende Unkosten pro KW-Stde zusammensetzt, und demnach 4,492 cents beträgt. Benutzt der Kunde den Anschluss 2 Stunden täglich, so betragen die festen Lasten pro KW-Stde nur die Hälfte des vorigen Betrages; die Kosten stellen sich für diesen Fall zuzüglich der laufenden Unkosten von 0,092 cents auf 2,292 cents u. s. f. Ersetzt die Gesellschaft auch die Lampen, so berechnen sich unter der Annahme 16kerziger Lampen bei einem Stromverbrauch von 3,5 W pro Kerze und einer durchschnittlichen Lebensdauer von 950 Stunden (80% der normalen Kerzenstärke) sowie 17 cents Lampenkosten, die Kosten für die Lampenerneuerung pro KW-Stde wie folgt: Zahl der während der Nutzbrenndauer verbrauchten KW-Stden: $\frac{16 \cdot 3,5 \cdot 950}{1000} = 53,2$ KW-Std., Kosten des Lampenersatzes pro KW-Stde: $\frac{17\ \text{cents}}{53,2\ \text{KW-Stden}} = 0,32$ cents. Dieser Betrag ist zu den laufenden Unkosten zu zählen und somit zu den laufenden Energiekosten von 0,092 cents zu addieren, so dass sich ein Betrag von 0,412 cents inklusive Lampenersatz ergibt. Dieser Betrag, kombiniert mit den festen Lasten für eine verschiedene Anzahl täglicher Benutzungsstunden, ergibt die Gesamtkosten, welche der Gesellschaft durch die Lichtlieferung entstehen. Verfasser hat für verschiedene Annahmen auf Grund der eben skizzierten Rechnungsweise eine Tabelle ausgearbeitet.

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 456/9.)

Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 12. Dezember 1907.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

605. 1500 KW. Turbogenerator der Oerlikoner Maschinenfabrik.

Für die A.-G. Saturn, Sosnowice, hat Oerlikon einen von den früheren Ausführungen abweichenden Drehstrom-Turbogenerator fertiggestellt. Die Dampfturbine leistet effektiv 2300 PS und wird entweder mit gesättigtem oder auf 250° C überhitztem Dampf von 9,5 Atm. Ueberdruck gespeist. Der Generator ist vierpolig und erzeugt bei 1500 Touren pr. Min. Dreh-

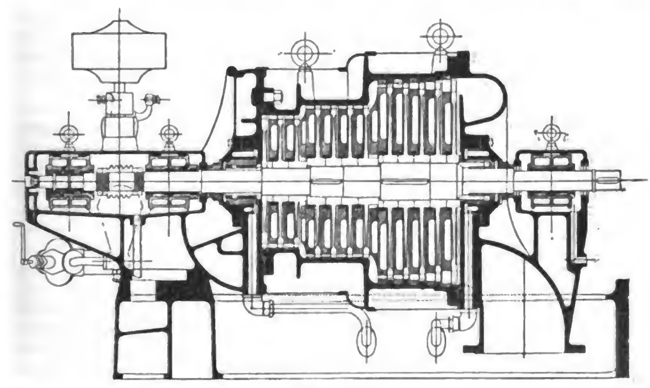


Fig. 171

strom von 2000 Volt verketteter Spannung und 50 Perioden pro Sekunde. Die Turbine enthält Hoch-, Mittel- und Niederdruckgruppen von Laufrädern. Sämtliche Räder aller Stufengruppen sind jedoch in einem einzigen Zylinder eingebaut. Fig. 171 veranschaulicht die Anordnung einer derartigen Turbine. Die Trennungen zwischen den einzelnen Radkammern sind durch feststehende, scheibenförmige, zweiteilige Zwischenwände oder Diaphragmen gebildet, welche am Kranze die Leitkanäle tragen. Die Welle ist sehr stark gehalten und hat in der Mitte den grössten Durchmesser, der sich nach den Stopfbüchsen absatzweise vermindert, damit sich die Laufräder bequem von beiden Seiten her aufschieben lassen. Die Laufräder sind als Scheiben gleicher Festigkeit ausgebildet und bestehen aus bearbeiteten, vollgewalzten Stahlplatten. Die Laufradschaufeln sind ohne Nietung im Rade selbst durch einen Ring befestigt. Der Dampf wird der Turbine durch einen ringförmigen, im Deckel untergebrachten Kanal zugeführt, von wo er durch den ebenfalls im Deckel eingebauten ersten Leitapparat in das teilweise be-

aufschlagte erste Laufrad gelangt. Turbine und Generator sind durch eine Nadelkupplung (Patent) miteinander verbunden. Der Generator besitzt feststehende Hochspannungswicklung und rotierendes mit Gleichstrom erregtes Magnetfeld. Die Läuferbleche sind mit verhältnismässig grossen Nuten versehen, in denen sich die auf Schablonen gewickelten, spiralförmig zusammenhängenden Spulen befinden. Zwischen je 2 Polen sind Nuten leer gelassen, da die Windungen in der Nähe der magnetischen Achse der Feldverteilung eine ungünstige dreieckige Form verleihen, ohnedies führten sie nur eine unwesentliche Feldverstärkung herbei. Besondere Sorgfalt ist auf Erzielung einer guten, kräftigen Ventilation verwendet, da der Generator gekapselt ist. Die angewendete patentierte Kühlung beruht darauf, die Kühlluft gleichzeitig auf getrennten Wegen den verschiedenen Teilen der Maschine zuzuführen. Die Luftansaugung geschieht durch zwei an den Stirnseiten des Läufers angebrachte Windflügel. Innen erfolgt die Verteilung in eine Anzahl Kanäle, welche die getrennte Luftspülung besorgen. Durch die Kanalquerschnitte lässt sich die Stärke des Luftstromes genau regeln, somit auch die kühlende Wirkung jedes beliebigen Armaturteiles. Das Gehäuse des Generators ist entgegen den üblichen Ausführungen zweiteilig. Die Aflauger der Lagerschalen sind als Kugelsegmente ausgebildet und innen hohl mit Wasserkühlkammern. Die Schmierung von Turbine und Generator erfolgt durch Druckschmierung. *Rtz.*

606. Anker für Turboalternatoren.

Die Anker von Turboalternatoren können nicht mit abnehmbaren Polen versehen werden wegen der Schwierigkeit, ein genügend festes Gefüge zu erhalten, mit Rücksicht auf den hohen Wert der Zentrifugalkraft; andererseits ist es, da die Polzahl hoch (mehr als 4), unter diesen Umständen sehr schwierig, die Wicklung des Ankers mangels des nötigen Platzes auszuführen. B. Peebles und J. L. Lacour schlagen in ihrem englischen Patent folgendes System vor und beziehen sich auf einen 6poligen Anker als Ausführungsbeispiel. Der Anker wird aus zwei Partien hergestellt, zu welchen je die Hälfte der Anzahl Pole gehören, (die eine Partie umfasst alle Nordpole, die andere alle Südpole). Beide Partien werden getrennt gewickelt und hierauf auf einer gemeinsamen Achse vereinigt. Das Ganze zeigt hierauf das Aussehen eines gewöhnlichen Ankers. Wie aus der beigefügten Abbildung (Fig. 172) ersichtlich, geschieht das Zusammenfügen der Teile vermittelst einer schwalbenschwanzförmigen Verschneidung. Sind die Polstücke herausgenommen, so sind sie leicht zu bewickeln, da benachbarte Spulen nicht hindernd wirken.

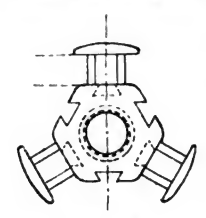


Fig. 172

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 53, Nr. 40, S. 34.) *Ru.*

607. Galva-Dynamobürsten.

Das Kaiserliche Patentamt ersieht in einer Kombination des Wortes System mit einem Namen wie System Endruweit ein Descriptivum und verweigert infolgedessen die Gewährung eines Wortschutzes auf derartige Bezeichnungen (Siehe u. a. Blatt für Patentwesen 1904, S. 174 und 348.) Die Tatsache, dass eine grosse Zahl Turbo-Generatoren mit elastischen Dynamo-Bürsten, System Endruweit, ausgerüstet sind, hat natürlich zu vielen Nachahmungen angeregt. Um nun ihren Fabrikaten und den Konsumenten derselben einen Schutz zu gewähren, hat die Galvanische

Metall-Papier-Fabrik A.-G., Berlin, ihren elastischen Bürsten den Wortschutz „Galva“ gegeben, der ihr vom Kaiserlichen Patentamt eingetragen wurde. Für die Zeit des Ueberganges wird noch die Bezeichnung „früher genannt System Endruweit“ hinzugefügt werden. *Ho.*

608. Studien über Dimensionen, Gewichte und Preise von Wechselstrommaschinen in Beziehung zur Umdrehungszahl und Frequenz.

W. Chappell und T. Germann machen in dieser Beziehung an der unten angegebenen Stelle nützliche Angaben; sie haben die Berechnung von 6 Drehstromgeneratoren (Magnetrad, Ankerwicklung in Sternschaltung) von 400 KVA, 600 KVA und 1000 KVA für 100 Touren pro Minute und 50 Perioden und 300 Touren und 25 Perioden ausgearbeitet. Aus den Ziffern, die in den nachfolgenden Tabellen wiedergegeben sind, lässt sich der wichtige Schluss ziehen, dass unter Maschinen gleicher Leistung, die Maschine mit der grösseren Tourenzahl und der niedrigen Frequenz die bessere ist hinsichtlich der Leichtigkeit der Herstellung, des Gewichtes, der Herstellungskosten, der Fundamente und Gebäude. Die Berechnungen erfolgten nach der Methode von Hobart.

	A	B	C	D	E	F
Leistung in KVA	400	400	600	600	1000	1000
Normale Tourenzahl pro Minute	300	100	300	100	300	100
Frequenz	25	50	25	50	25	50
Klemmenspannung	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Volt pro Phase	2900	2000	2900	2900	2900	2900
Strom	46.2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2
Polzahl	10	60	10	60	10	60
Koeffizienten u. Konstanten:						
Leistungskoeffizient	0,0013	0,0015	0,0018	0,0015	0,0016	0,0017
Ampereleiter pro cm. Umfang α	250	250	250	250	250	250
Kraftfluss pro cm². Ankeroberfläche β	3420	3280	4800	3340	3360	3800
Umfangsgeschwindigkeit in m pr. Sek.	19,65	17,9	27,3	18	23,6	22,3
$D^2 \lambda_g$ in m³	1,03	2,77	1,1	3,67	2,08	5,8
Anker:						
Polbogung D	125	340	175	350	150	425
Blechdicke	20,3	16	25	10	24	17,4
Gesamte Eisenlänge λ_g	65,6	23	49,2	30	92	32,5
Effektive Kernlänge λ_n	49,5	17,1	38,6	25	74	26
Länge des Luftspaltes	0,5	0,6	1,0	0,97	1,85	1,26
Zahl der Schlitze	120	360	120	360	120	360
Schlitz pro Pol und Phase	4	2	4	2	4	2
Gesamte Leiterzahl	1800	5850	1200	4320	1038	2916
Leiter pro Schlitz	15	16	10	12	9	8
Dimension der Leiter in qmm	4,1	4,1	5 × 4	4 × 5	5.5 × 5,9	5,5×7
Ampere-Windungen pro Pol	4000	2220	4000	2520	5900	2770
Kraftlinienzahl im Anker	8,7	1,36	13	1,82	14,5	2.73
Gesamte Ampere-Windungen	6800	3350	7500	5000	7640	6000
Magnetrad:						
Kraftfluss im Pol	10	1,76	17	2,4	19	3.54
Polfläche	666	293	1030	270	700	250
Wicklungsquerschnitt	3 × 16	3 × 14	5 × 20	4 × 12	5 × 14	3,5×13
Gesamter Kupferquerschnitt	24	21	50	24	35 6	23
Mittlere Länge einer Wicklung	1,58	0,66	1,6	0,88	2,6	1,0
Wirkungsgrad (Vollast) für $\cos \varphi = 1$	93,4	92,2	94	93	95,2	95,2

Gewicht des aktiven Materials.

	A	B	C	D	E	F
Ankereisen	3080	2100	4140	3140	6500	4700
Feldeisen	940	2060	1290	1890	3500	5840
Ankerkupfer	500	515	452	650	780	785
Feldkupfer	337	738	710	1128	810	1230
Gesamtgewicht	4857	5413	6552	6808	11540	11955
Gewicht pro KVA	12,1	13,5	10,9	11,3	11,54	11,95

Gesamtgewichte.

	A	B	C	D	E	F
Inaktives Material	14400	36700	22300	66500	23600	66500
Aktives Eisen und Kupfer	4857	5413	6552	6808	11540	11955
Gesamtgewicht	19257	42113	28852	73308	34140	78455
Gewicht pro KVA	48,1	105	48,1	122	35,1	78,4

Gesamtkosten.

	A	B	C	D	E	F
Gesamter Durchmesser D	210	386	280	420	264	520
Achsiale Länge des Kerns λ_g	65,6	23	4192	30	92	32,5
0,10 D^2	4400	14900	78500	17600	7000	27000
0,14 D λ_g	1930	1250	1930	1760	3400	2360
Ausgaben für Bearbeitung, Schilling	6320	16150	9780	29360	10400	29360
Kosten des aktiven Materials „	3860	4490	5300	6220	8240	9260
Gesamtkosten in Schilling	11190	21140	15080	35580	18640	38620
Gesamtkosten pro KVA in Schilling	28	52,8	25,1	59,3	18,6	38,[illegible]

Zur Anwendung gelangte hierbei die Hobart'sche Formel

$$0{,}10\, D^2 + 0{,}14\, D\, \lambda_g$$

für die Berechnung der Kosten für Handarbeit usw. (im Gegensatz zu der Materialkosten).

(L'Eclair. Electr. 1907, Nr. 38, S. 417/25.) *Ru.*

609. Ein neues System der selbsttätigen Kurzschlussbremsung für Elektromotore.

Dr. M. Kallmann macht an der unten angegebenen Stelle ausführliche Mitteilungen über ein neues System von Kurzschlussbremsen, die selbsttätig funktionieren. Verfasser hat dasselbe Prinzip, das er auch zum selbsttätigen Anlassen von Elektromotoren benützte, nämlich die Anwendung von selbstveränderlichen Widerständen (Leiter von hohem positiven Temperaturkoeffizient, insbesondere Eisen in glühendem Zustand) auf Bremsen übertragen. Bekanntlich ist die Innehaltung des richtigen Tempos bei Handabstufung der Bremswiderstände zwecks Erreichung des günstigsten Bremseffektes ganz besonders schwierig. Bei der Kallmann'schen sogenannten Variationsbremse ist die Wirkung unabhängig von der Geschicklichkeit des

Führers; durch die selbstveränderlichen Widerstände wird die Leistung des anzuhaltenden Motors gleichsam elastisch und doch energisch abgefangen. Die Eisenwiderstände erhitzen sich von selbst durch die Stromwärme bei Anschluss an den auslaufenden Moter bis zur Rotglut, erhöhen dabei ihren Widerstand momentan auf das fünf- bis zehnfache und kühlen sich mit schnell fallender Ankerspannung rasch wieder ab, wobei ihr Widerstand im Tempo des auslaufenden Motors nahezu auf Null herabsinkt. Betreffs der konstruktiven Durchführung der Bremse (Berücksichtigung eines Zeitfaktors für Bremszwecke usw.), sowie der verschiedenen Schaltungen sei auf das Original hingewiesen.

(Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Heft 39, Seite 945/8.) *Rg.*

610. Neues Verfahren für den Bau von Kollektoren.

(Englisches Patent der Siemens-Schuckert-Werke.)

Um die Kollektorlamellen bei rasch laufenden Maschinen fest zusammen zu halten, bedient man sich öfters isolierter Ringe *S* (Fig. 173 oben), die auf den Kollektor gespannt sind. Die Lamellen *l* werden gegen diese Ringe vermittelst zweier Konusse *b* und *r*, die gleichfalls isoliert sind, festgehalten, und zwar kann durch Anziehen des einen Konus *r*, der auf der Welle aufgeschraubt ist, eine beliebige Spannung auf den ganzen Kollektor ausgeübt werden. Diese Ausführungsart besitzt den Uebelstand, dass die Isolierschicht zwischen Konus und Lamellen zu sehr beansprucht ist; ferner werden, falls die Maschine unter Betrieb steht, aufeinanderfolgende Ausdehnungen und Zusammenziehungen erzeugt, wodurch im allgemeinen etwas Spiel entsteht und das Isoliermittel sich verschlechtert. Die nachfolgend beschriebene Bauart soll diesem Uebelstand abhelfen. Der neue Kollektor (Fig. 173 unten) unterscheidet sich vom vorigen besonders dadurch, dass die zwei konischen Ringe nicht mehr direkt auf die Welle montiert sind, sondern auf zwei andere konische Ringe *k* aufpassen, die sich aus mehreren voneinander getrennten Segmenten zusammensetzen. Diese Segmente können übrigens erhalten werden, indem man einen Ring Konus teilweise so zerschneidet, dass die Stücke hierauf durch einen Metallring auf der grossen Basis des Kegelstumpfes (schraffierte Partie des Stückes *k*) wieder vereinigt werden können. Auf diese Weise bilden die Ringe *k* Keile zwischen Welle und den Ringen *r* und man erhält so ein sehr festes Gefüge. Die kleinen Verrückungen, die von Längenänderungen herrühren, treten zwischen den Stücken *k* und *r* auf und beanspruchen in keiner Weise die Isolierschichten. Natürlich kann der eine der konischen Ringe *k* auch durch einen auf die Welle aufgedrehten Konus wie in der oberen Figur ersetzt werden. Eine andere Abänderung der Konstruktion besteht darin, zwischen Mutter *m* und Ring *k* eine Spannfeder einzufügen; auf diese Weise wird das Ganze trotz der Ausdehnungseffekte unter Spannung gehalten.

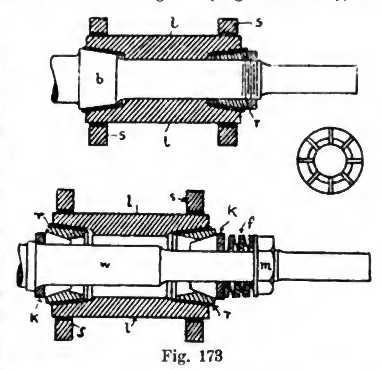


Fig. 173

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 39, S. 459.) *Ru.*

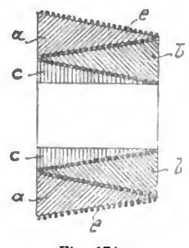


Fig. 174

611. Hochspannungsspule.

Um eine bessere Isolierung zwischen den Draht-Lagen *e* einer Hochspannungs-Spule (siehe Fig. 174) zu erhalten, bedient man sich als Zwischenlage isolierender Ringe wie *a*, *b*, *c* von konischer Oberfläche, die so beschaffen sind, dass die Dicke des Isoliermittels in jedem Punkte des Ringes der Potentialdifferenz zwischen den Lagen angepasst ist.

(Auszug aus der französischen Patentschrift L. J. B. Drault.) (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 53, Nr. 40, S. 35.)

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

612. Fortschritte der Akkumulatorentechnik.

L. H. Flanders bespricht an der unten angegebenen Stelle die verschiedenen Richtungen, nach welchen Fortschritte auf dem Gebiete der Bleiakkumulatoren zu verzeichnen sind. Bei der positiven Platte der Planté-Type wird das Hauptaugenmerk jetzt darauf gerichtet, das Werfen auf einzelne Querschnitte zu beschränken und nicht in der ganzen Platte auftreten zu lassen; ferner alle Teile der aktiven Masse in gleicher Weise für den Strom und Elektrolyten zugänglich zu machen. Bei der negativen Platte der Planté-Type besteht die Schwierigkeit in dem Kapazitätsschwund infolge Schrumpfens des negativen Materiales wegen der Kohäsion und des Zusammensetzens der Teilchen der porösen Masse. Neuerdings wurde diese Schwierigkeit überwunden, indem man eine nicht angreifbare Substanz in die Poren der schwammigen Masse einführte, welche das Zusammenbacken verhindert. Was den Elektrolyten betrifft, so ist keine andere Entwicklungs-Möglichkeit vorhanden ausser der, die Reinheit zu erhöhen und beizubehalten. Bezüglich der Tröge werden nun Anstrengungen gemacht, glasierte Steingut-Behälter herzustellen. Bewähren sie sich so werden sie sehr dauerhaft sein, und wenn auch die Anschaffungskosten etwas höher ausfallen wie bei den mit Blei ausgefütterten Holzkästen, so wird dieses Mehr doch reichlich ausgeglichen durch die verminderten Kosten des Unterhaltes. Die grösste Sorgfalt ist für die Installation der Batterie anzuwenden, da eine zweckmässige Installation ausserordentlich zur Verringerung der Unterhaltskosten beiträgt. Zur Besprechung der Ladung übergehend, empfiehlt Verfasser den Endpunkt der Ladung lieber durch Dichtigkeitsmessungen, als durch Spannungsmessungen zu bestimmen. Die Verwendung der Kadmium-Hilfselektrode zwecks Bestimmung, ob die Störungen durch die positive oder negative Platte verursacht werden, ist sehr zu empfehlen. Es kann nicht nachdrücklich genug darauf hingewiesen werden, zum Nachfüllen der verdunsteten Lösung nur destilliertes Wasser zu verwenden und alle Sorgfalt zu beobachten, dass keine Verunreinigungen in die Zelle gelangen.

(Electr. Journ., September 1907, Referat in Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 575.)

613. Neue Ausführungsformen des Callaud-Elementes.

Im Callaud-Element ist die Abnutzung des Zinks sehr unregelmässig; der Angriff erfolgt hauptsächlich im unteren Teil und die aus dem Elek-

trolyten herausragende Partie spielt überhaupt keine aktive Rolle. Das Zink musste bisher in den Abfall gegeben werden, lange bevor es gänzlich verbraucht war. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, hat die Generaldirektion der Posten und Telegraphen in Madrid die folgende Anordnung getroffen. Das Zink wird in Form von Vollzylindern gegossen, die geriffelt sind, um die wirksame Oberfläche zu vergrössern. Oben auf den Zylinder angegossen, befindet sich ein mit Gewinde versehener Zapfen und unten in den Zylinder ist ein Muttergewinde eingedreht. Die negative Elektrode setzt sich nun aus zwei solchen übereinander gesetzten Zinkzylindern zusammen, die durch Einschrauben des mit Gewinde versehenen Zapfens des unteren Zylinders in die untere Bohrung des oberen Zylinders zusammengehalten werden. Ist unter diesen Umständen der untere, ganz in die Zinksulfatlösung eintauchende Zylinder gänzlich verbraucht, wird er durch den oberen ersetzt und man schraubt über ihn einen neuen Zinkzylinder. Auf diese Weise muss überhaupt kein Zink in den Abfall gegeben werden. Der frei bleibende Zapfen des oberen Zylinders dient im übrigen dazu, die negative Elektrode mit Hilfe einer Mutter auf einem vorspringenden Ansatz festzumachen und den Leitungsdraht anzuschliessen.

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 53, Nr. 40, S. 35.) *Ru.*

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

614. Der Grisson-Resonator.

An der unten angegebenen Stelle wird von R. Fürstenau ein Instrumentarium beschrieben, das sich von den gebräuchlichsten Röntgen-Instrumentarien hauptsächlich dadurch unterscheidet, dass weder Quecksilber- noch Wehnelt-Unterbrecher zur Unterbrechung des Stromes benützt werden, und dass die Belastung der Röntgenröhren in einer Weise abgestuft und reguliert werden kann, wie dies kaum bei andern Anordnungen möglich ist. Denkt man sich Motor M (Fig. 175) und Kollektor K jetzt in Ruhe, so steht der + Pol der Stromquelle über den Kollektor mit der einen Belegung des Kondensators C in Verbindung, ebenso die andere Kondensatorbelegung mit dem — Pol. Wird nun der Kollektor gedreht, so schaltet er den Kondensatorbelag, der vorhin das positive Potential besass, auf den — Pol der Leitung und umgekehrt. Infolge dieses Umschaltens geht ein Stromstoss von dem + Kondensatorbelag zur — Leitung und umgekehrt. Dieser Stromstoss passiert die Primärspule des Induktors J, wie in der Figur angegeben. Nach Ausgleich durch den Stromstoss hat die vorher positive Kondensatorplatte jetzt ein negatives Potential angenommen, die andere ein positives, entsprechend den Leitungspolen, mit

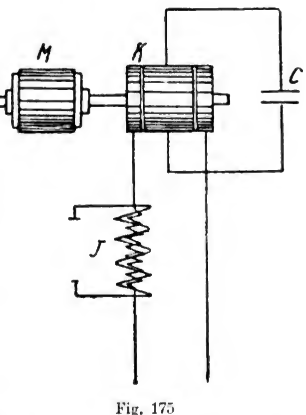


Fig. 175

denen sie in Verbindung stehen. Wird nun der Kollektor wieder gedreht, so fliesst wieder ein Stromstoss in der gleichen Richtung durch die Primärspule des Induktors; hat der Strom zu fliessen aufgehört, so schaltet der Kollektor von neuem um u. s. f. Zur Verwendung gelangen bei der Anordnung besonders konstruierte Kondensatoren von sehr grosser Kapazität (ca. 100 Mikrofarad pro Zelle); sie bestehen aus Glasgefässen, gefüllt mit einem Elektrolyten, in welche Aluminiumplatten eintauchen. Diese Metallplatten bilden den einen Kondensatorbelag, der Elektrolyt den zweiten. Die dielektrische Schicht wird von den an den Aluminiumplatten haftenden Wasserstoffbläschen gebildet, die dadurch erzeugt werden, dass man Strom durch die Zellen schickt, bis diese vollkommen auspolarisiert sind, was eine am Schaltbrett angebrachte Lampe durch Erlöschen anzeigt. Nur durch die Wahl einer so feinen isolierenden Schicht war es möglich, eine so ungeheure Kapazität zu erreichen. Neuerdings sind die nassen Kondensatoren teilweise durch trockene ersetzt worden.

(Der Mechaniker 1907, Nr. 16, S. 181/3.) *Ru.*

615. Messung von Selbstinduktionskoeffizienten vermittelst eines Differential-Elektrometers.

Der Selbstinduktions-Koeffizient einer ohmschen Widerstandsspule R kann gemessen werden, indem man sie mit einem Widerstand R_1 ohne Selbstinduktion in Serie schaltet und die Spannungen an den diesbezüglichen Klemmen misst, falls man durch die ganze Anordnung einen sinusförmigen Strom schickt (Methode von Joubert.) G. Athanasiadis hat die Methode folgendermassen abgeändert, indem er sich eines Kelvin'schen Quadrant-Elektrometers oder eines symmetrischen Elektrometers von Mascart bediente. Die Quadranten 2 und 4 (siehe Fig. 176), die unter sich und mit der Nadel N verbunden sind, sind an den Verbindungspunkt B zwischen R und R_1 angeschlossen. Die Klemme A steht mit Quadrant 1 und die Klemme C mit Quadrant 3 in Verbindung. Ist die Spannung zwischen A und B gleich jener zwischen B und C, so steht die Nadel auf Null. Bezeichnet n die bekannte Frequenz des angewendeten Stromes, so hat man die Beziehung:

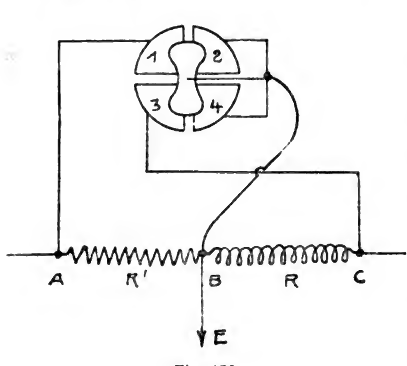


Fig. 176

$$R^2 + 4\,\pi^2\,n^2\,L^2 = R_1{}^2,$$ woraus

der Wert des Selbstinduktionskoeffizienten L:

$$L = \frac{1}{2\,\pi\,n}\sqrt{R_1{}^2 - R^2}$$

Der Punkt B ist ausserdem an Erde gelegt.

Der verwendete Strom stammte aus einer kleinen Wechselstrommaschine, die eine Spannung von 20 bis 30 Volt lieferte. Wie ersichtlich, hängt die Empfindlichkeit von der verfügbaren Spannung zwischen *A* und *C* ab; sie ist gering, falls *R* und R_1 unbedeutend sind. Diese Methode eignet sich jedoch sehr gut zur Messung der Selbstinduktionskoeffizienten von Spulen für Telegraphenapparate, Induktoren u. s. w.; die Genauigkeit erreicht hier 0,5 bis 1%. Als Widerstand R_1 kann ein Widerstandsrahmen ohne Selbstinduktion oder eine Metall-Salzlösung (mit Elektroden aus dem entsprechenden Metall) verwendet werden, deren äusseren Widerstand man misst u. s. w. Der Vorzug dieser Methode besteht in der Leichtigkeit, mit welcher die Spannungen an den Klemmen der beiden Widerstände *R* und R_1 verglichen werden können. Die Methode leistet für Laboratoriumsmessungen gute Dienste.

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 53, Nr. 40, S. 33 nach Physik. Zeitschr. 15. Sept. 1907.) *K. R.*

616. Ampèrestundenmeter.

Die Firma Punner & Schmid in München bringt ein Messinstrument ganz neuer Art für Akkumulatoren auf den Markt. Ihr Ampèrestundenmeter beruht auf der Tatsache, dass die Säurekonzentration den einzigen genauen Massstab der effektiven Leistung einer Batterie abgibt. In eine als Messzelle bestimmte Stammzelle der Batterie wird ein besonderes Aräometer eingeführt, dessen aus der Säure ragender Oberteil eine Quecksilbersäule trägt. Ein an ein Glasstäbchen angeschmolzenes Platindrähtchen taucht in die Quecksilbersäule. Der zu einer Schleife ausgebildete Platindraht ist parallel zur Drehspule des Deprez-Instrumentes an der Schalttafel geschaltet. Je nach dem spezifischen Gewicht der Säure ändert das Aräometer seine Lage, wodurch auch der Widerstand der Platinschleife infolge veränderten Kontaktes mit der Quecksilbersäule ein anderer wird. Da die Säure proportional zur effektiven Stromaufnahme bezw. Abgabe der wirksamen Platten der Batterie sich verändert, so passt sich das Ampèrestundenmeter genau dem wirklichen Stromumsatz an und kommt nur bei der Aufladung mit voller Stromstärke ein Nachsinken der Säure in Betracht, welches auf der Ampèrestundenskala mit einer roten Marke gezeichnet ist. Etwaige Differenzen eines Ampèrestundenmeters zum Stromumsatz der Batterie sind mittelst einer Stellschraube ohne weiteres am Instrument selbst regulierbar. Die Verbindung der Messzelle mit dem Schalttafel-Instrument erfolgt durch biegsamen säurebeständigen Zwillingsleiter.

(Elektrot. Anz. 1907, Nr. 78, S. 884.) *Ru.*

617. Die Aenderung von Vergleichswiderständen aus Manganin mit der Luftfeuchtigkeit.

W. Jäger und S. Lindeck veröffentlichen an der unten angegebenen Stelle eine Erwiderung auf eine kürzlich von Rosa und Babcock verfasste Abhandlung, in welcher angegeben wurde, dass die nach dem Verfahren der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt hergestellten Manganin-Vergleichswiderstände in ihrem Widerstandswerte (insbesondere bei höheren Widerständen) schwanken. (Siehe unser Referat 1907, Nr. 464.) In der Arbeit wurde angeführt, dass die Amplitude der Schwankungen 0,01 bis 0,02% betragen und dass einer Zunahme der Feuchtigkeit eine Widerstandszunahme entspreche. Das Manganin selbst spielt keine Rolle bei der Erscheinung. Da diese Aenderungen als zu hoch erschienen, wurden sie in den Laboratorien der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt einer Nach-

prüfung unterzogen. Zunächst wird erwähnt, dass der Wechsel im Feuchtigkeitsgehalt in diesen Laboratorien viel geringer ist wie in Washington; die Aenderung durch das ganze Jahr hindurch bewegte sich von 22% im Februar auf 58% im August (Mittelwerte des Monats). Die Messungen wurden an zehn Vergleichswiderständen vorgenommen, welche auf das genaueste Ende April kalibriert wurden; seit dieser Zeit waren die Widerstände der Luft ausgesetzt, und sie mussten nun mindestens ebensolche Aenderungen im Widerstand gezeigt haben, wie die Widerstände des National Bureau of Standards in Washington, die noch dazu in Oel getaucht waren. Es zeigte sich jedoch, dass die Aenderungen geringer waren wie 1 : 100000 und dass der Einfluss der Feuchtigkeit auf den Schellack, wenn in Charlottenburg überhaupt einer vorhanden war, sehr gering blieb. Hinzugefügt wird jedoch, dass jenes Verfahren, nach welchem die Widerstandsdrähte auf lackierte Holzspulen gewunden werden, ungeeignet ist und dass aus diesem Grunde Widerstände dieser Sorte nicht als Präzisionswiderstände von der Reichsanstalt beglaubigt werden. Zugegeben wird, dass nach Verlauf einer langen Zeitperiode eine allmähliche Widerstandszunahme zu konstatieren ist, welche jedoch nichts mit klimatischen Verhältnissen zu tun hat. Die Verfasser können den Vorschlag von Rosa und Babcock, die Widerstandsspulen mit Paraffin zu überziehen oder in Glasröhren einzuschliessen, nicht empfehlen. Die Verwendung von Paraffin ist von der Reichsanstalt aufgegeben worden; die Spulen werden jetzt in Oel gebettet, da nur so eine genaue Bestimmung und Regulierung der Temperatur der Spulen möglich ist.

(Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 8, S. 301 nach The Electrician (Lond.), 2. Aug.)

618. Ueber Zählerprüfung.

An der unten angegebenen Stelle werden Normen für Elektrizitätszähler aufgestellt. Bezüglich Genauigkeit und Konstruktion wird folgendes verlangt: 1. Die in Prozenten des Sollwertes ausgedrückten Fehler oder Korrektionen in plus oder minus sollen bei normaler Spannung und Periodenzahl bei den verschiedenen Belastungen kleiner oder höchstens gleich sein:

$$3 + \frac{3\,B}{10\,b} + 2\,tg\,\varphi,$$

wobei B die Höchstleistung für deren Messung der Zähler normal bestimmt ist; b die effektive Belastung, für welche die betreffende Genauigkeit vorhanden sein soll, und φ der Phasenverschiebungswinkel. Die Abweichungen vom Sollwerte dürfen demnach bei neuen Zählern und den effektiven Belastungen

$b =$	> 100	75	50	25	10	%
$\cos\varphi = 1$	± 3,3	± 3,4	± 3,6	± 4,2	± 6,0	%
„ = 0,5	± 6,9	± 6,9	± 7,1	± 7,7	± 9,6	%

einzeln nicht übersteigen. 2. Die Nebenschlussspulen müssen so geschaltet sein, dass der in denselben verbrauchte Effekt nicht mitgemessen wird. 3. Zähler mit einem Messbereich von

$\leq$ 500 Watt 2000 Watt $\geq$ 5000 Watt

ohne Strom- und Spannungswandler sollen mit einer Belastung von

3% 2% 1%

der normalen Vollast noch sicher anlaufen, unbelastet aber zum Stillstand kommen. Wie in den Erläuterungen zum Reglement der Eichstätte unter anderem ausgeführt wird, lehrt die Erfahrung, dass ein grosser Teil der Störungen, welche bei Zählern im Anschluss an Freileitungsnetze vorkommen, davon herrühren, dass die stromführenden Teile für die im Betriebe auftretenden unvermeidlichen Spannungserhöhungen ungenügend isoliert sind. Durch Einführung der Isolationsprobe soll in diesem Punkte auf eine Verbesserung der Fabrikation und damit auf eine Erhöhung der Betriebssicherheit hingewirkt werden.

(Bulletin d. Schweiz. Elektrotechn. Vereins, Nr. 37.) *Ru.*

619. Luftleerblitzableiter der Siemens & Halske A. G.

Durch die Anwendung von Luftleerblitzableitern in Telegraphen- und Fernsprechanlagen werden sowohl die Leitungen und Apparate, als auch die daran beschäftigten Personen gegen die Einwirkung atmosphärischer Entladungen in weit höherem Masse geschützt, als es mit den üblichen Plattenblitzableitern möglich ist. Diese sind wohl imstande, in den Leitungen auftretende höhere Spannungen unschädlich zu machen, jedoch zu unempfindlich, die statischen Ladungen der Linie abzuleiten, welche häufig die Apparate, besonders aber die mit der Freileitung in Verbindung stehenden Kabel, beschädigen. Die Luftleerblitzableiter führen dagegen schon Elektrizitätsmengen, welche höhere Spannungen als 300 Volt besitzen, zur Erde ab und dienen so als hervorragender Schutz gegen Beschädigungen. Besonders wichtig ist diese Schutzwirkung bei Doppelleitungen, welche im allgemeinen nicht mit der Erde in Verbindung stehen, da diese Leitungen eine erhöhte Neigung zeigen, statische Ladungen anzunehmen.

Die grosse Empfindlichkeit wird dadurch erzielt, dass die gegenüberstehenden Elektroden des Blitzableiters in eine Röhre eingesetzt sind, aus welcher die Luft entfernt ist. Es ist hier die Eigenschaft des Vakuums, einen geringen Uebergangswiderstand für die Elektrizität zu bieten, vorteilhaft ausgenutzt. Der Abstand der Elektroden kann hierdurch, ohne dass die hohe Empfindlichkeit darunter leidet, so gross bemessen werden, dass für den Betrieb Unzuträglichkeiten durch Kurzschluss nicht zu erwarten sind, umsoweniger, als durch den luftdichten Abschluss die Uebergangsstelle gegen Eindringen von Staub und Feuchtigkeit vollkommen geschützt ist. Tatsächlich konnte bei Luftleerblitzableitern, welche lange Zeit im Betrieb gewesen, und während dieser Zeit heftigen Entladungen ausgesetzt waren, die ein Zerspringen der äusseren Glashülsen herbeiführten, noch eine vollkommene Isolation gegen Erde festgestellt werden. Die Blitzableiter lassen sich, da sie als Patronen ausgebildet sind, bequem auswechseln. Den empfindlichen Luftleerblitzableiter-Patronen sind ausserdem weniger empfindliche Spitzenblitzableiter für grössere Entladungen parallel geschaltet, um die Sicherheit zu erhöhen.

Durch die Verlegung der Zuleitungen an die beiden Enden der Patrone hat die neue Ausführungsform den früheren Luftleerblitzableitern gegenüber den Vorteil, eine bessere Isolation der Leitung gegen Erde zu ermöglichen.

(Mitteilung der S. & H. A.-G. 1907, Nr. 1.) *Ho.*

620. Vergleich verschiedener Starkstrom-Blitzableiter in bezug auf ihre Wirksamkeit.

F. Neesen berichtet an der unten angegebenen Stelle über vergleichende Untersuchungen an Starkstrom - Blitzableitern (Telegraphen-

ableiter, Walzenableiter nach Wurts, Hörnerableiter von Siemens & Schuckert, Hörnerableiter der A. E. G., Ableiter nach Gola). Der Vergleich der einzelnen Ableiter geschah durch Bestimmung der vom Ableiter nicht abgefangenen Energiemengen; benutzt wurde hierzu ein Riess'sches Luftthermometer. Als Ergebnis seiner Arbeit zieht Verfasser folgende auf Schaltung und Konstruktion der Ableiter bezügliche Schlüsse:

1) Die Selbstinduktion in dem Ableiter und den Zuleitungen sowie Ableitungen zur Erde muss möglichst klein sein.
2) Dazu muss der Ableiter möglichst in Reihenschaltung, nicht im Nebenschluss, zur Leitung liegen.
3) Wenn das nicht möglich ist, müssen die Anschlussklemmen des Ableiters möglichst nahe an der Funkenstrecke des Ableiters liegen.
4) Durch die Einschaltung von Wasserwiderständen zur Verminderung der Kurzschlussgefahr wird die Wirksamkeit eines Ableiters so geschwächt, dass dieselbe zu verwerfen ist.
5) Es sind stets zwei Ableiter und zwar parallel zu einander anzuordnen.
6) Die parallel geschalteten Ableiter sind auf gesonderten Wegen mit dem tiefsten Punkte der Erdleitung zu verbinden.
7) Die Länge der Funkenstrecke im Ableiter kommt nur insofern in Betracht, als sie so bemessen sein muss, dass sie die für die zu schützende Leitung schädlichen Ueberspannungen aufzunehmen imstande ist.
8) Die Grösse des Ableiters spielt keine wesentliche Rolle.

(E. T. Z. 1907, Heft 40, S. 967/71.) *Ru.*

621. Ein elektromagnetisch bewegtes Pendel.

An dem von St. Chretien angegebenen Pendel ist ein Magnetstab angeordnet, der abwechselnd in die Spulen S_1 S_2 eintaucht. Wie aus der beigefügten Figur 177 ersichtlich, sind diese Spulen an das Galvanometer G angeschlossen; der schwingende Magnet induziert nun abwechselnd in diesen Spulen einen Stromstoss, wodurch sich die Galvanometernadel F an den Kontakt B_1 oder B_2 anlegt. Es hat dies zur Folge, dass ein Lokalstromkreis abwechselnd aus der Batterie P_1 oder P_2 durch Galvanometer, Relais R, Kondensator C und Widerstände p_1 p_2 geschlossen wird. Der auftretende Ladungsstrom bewirkt, dass der Kontakt F an B_1 bezw. B_2 liegen bleibt und sich ein Teil dieses Stromes durch die Spulen S_1 S_2 verzweigt, dem schwingenden Magneten einen neuen Impuls erteilend. Die Batterien P_1 P_2 sind gegeneinander geschaltet, sodass der Kondensator immer abwechselnd geladen wird.

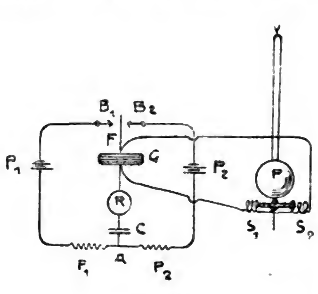


Fig. 177

(Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 40, S. 775, nach „La rev. électr." Paris 15. 8. 1907.) *Rg.*

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

622. Hochspannungs-Isolatoren vom technischen und kaufmännischen Standpunkt aus betrachtet.

Blickt man auf die Geschichte der Hochspannungs-Kraftübertragung zurück, so sind erst etwa 15 Jahre verflossen, seitdem die Kraftübertragungsanlage Lauffen mit 30,000 Volt nnd 100 Meilen als Wunder angestaunt wurde. Heute sind Tausende von Meilen in Betrieb und die Spannungen reichen von 11,000 bis 65,000 Volt. Verschiedene Isolatoren-Fabrikanten sind bestrebt, die obere Grenze noch weit höher zu rücken. E. Delafield führt an der unten angegebenen Stelle an, dass, wenn es zum Beispiele gelänge, 150,000 Volt-Leitungen in Betrieb zu nehmen, Energie von den Niagarafällen nach Boston, New-York oder Philadelphia in ökonomischer Weise fortgeleitet werden könnte. Aus den grundlegenden Arbeiten von Steinmetz, Perrine, Gery u. a. geht hervor, dass Luft bei gewöhnlichem Druck und gewöhnlicher Temperatur eine viel geringere dielektrische Stärke besitzt, wie die gewöhnlichen Isoliermaterialien. Luft in dünnen, auf festen Körpern anhaftenden Schichten besitzt grössere dielektrische Stärke wie in grösseren Mengen, ist aber immer noch im Range niedriger wie Glas oder Porzellan. Die dielektrische Stärke der Luft hängt von der physikalischen Beschaffenheit der letzteren ab und variiert direkt mit dem Druck und indirekt mit der Temperatur. An kräftigen dielektrischen Substanzen adhärierende Luft gibt häufig zu einem Versagen Anlass, indem sie das Einsetzen der bekannten Büschelentladungen ermöglicht. Für jede dielektrische Substanz existiert eine bestimmte Stärke des elektrostatischen Feldes, welche einen Durchschlag hervorruft. Bis heutzutage ist die gewöhnlich angewendete Isolatoren-Form die sogenante Bolzentype, d. h. ein Isolator, der vermittelst eines hölzernen oder metallenen Bolzens auf einem Querarm festgemacht ist; bis 30,000 Volt ist diese Form sicher und zuverlässig. Bei Verwendung von Stahltürmen, wie sie jetzt im Bau von Leitungsanlagen immer mehr aufkommen, würde eine Bolzentype für 100,000 Volt zur Unmöglichkeit gehören, wegen der erforderlichen Grösse des Isolators und wegen des Umstandes, dass das Erdpotential durch den Turm und den Stahlbolzen zum Isolator Zugang hat. Verfasser sieht in der hängenden Form die zukünftige Isolatortype.

(Electr. Railw. Journ. 1907, Nr. 11, S. 311/12.) *Ru.*

623. Bericht über die Prüfung von Kupferdrähten mit Rücksicht auf die Aufstellung von Vorschriften und Normen für Freileitungsdrähte.

Der Schweizerische Elektrotechnische Verein hat durch seine Prüfanstalt eine Reihe von Kupfersorten des Handels auf ihre mechanischen Eigenschaften und ihre Leitfähigkeit untersuchen lassen und veröffentlicht an der unten angegebenen Stelle in ausführlicher Weise die Ergebnisse. Von Interesse sind die auf Grund der gewonnenen Resultate in Vorschlag gebrachten Revisionen der Normen des S.E.V. So wird bei Drähten mit Drahtdurchmessern bis zu 8 mm bezw. mit Querschnitten bis zu 50 mm² als „weicher Draht" ein solcher bezeichnet, dessen Festigkeit und Torsionskoeffizient folgenden Grenzen entsprechen:

Zugfestigkeit höchstens:

bis und mit 3 mm Φ 26 kg/mm²	Torsionskoeffizient
„ „ „ 6 mm Φ 25 kg/mm²	bei allen Durchmessern
„ „ „ 8 mm Φ 25 kg/mm²	mindestens 3.

Solche Drähte sind für Innen-Installationen, Maschinen und Apparate verwendbar. Als „halbharter Draht" wird ein solcher bezeichnet, dessen Festigkeit und Torsionskoeffizient folgenden Grenzen entsprechen:

Zugfestigkeit

bis und mit 4 mm Φ von 30 bis 38 kg/mm²	Torsionskoeffizient	
„ „ „ 6 mm Φ „ 28 „ 36 kg/mm²	mindestens 1,5.	
„ „ „ 8 mm Φ „ 27 „ 35 kg/mm²	mindestens 1.	

Solche Drähte sind für Kontaktleitungen elektrischer Bahnen verwendbar. Als „harter Draht" wird ein solcher bezeichnet, dessen Festigkeit und Torsionskoeffizient folgenden Grenzen entsprechen:

Zugfestigkeit mindestens

bis und mit 4 mm Φ 38 kg/mm²	Torsionskoeffizient
„ „ „ 6 mm Φ 36 kg/mm²	mindestens 1,5
„ „ „ 8 mm Φ 35 kg/mm²	mindestens 1.

Solche Drähte sind für Kontaktleitungen elektrischer Bahnen verwendbar.

Die Bestimmung der Normen über den höchsten zulässigen spezifischen Widerstand erscheint nicht als revisionsbedürftig. Die Grenze 1,775 Mikrohmzentimeter wurde nur einmal überschritten, und zwar von einem 2 mm-Draht von abnormer Härte.

(Technische Mitteilungen der Prüfanstalten des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins Nr. 10.) *Ru.*

624. Neue Legierungen.

Seit 3 oder 4 Jahren werden eine grosse Zahl neuer Metall-Legierungen der verschiedensten Eigenschaften auf den Markt gebracht. Nachfolgend seien die wichtigsten dieser neuesten Legierungen unter Angabe der Zusammensetzung und des Anwendungsgebietes zusammengestellt:

Kupfer-Magnesium (*Cu* = 90, *Mg* 10) wird als Oxydationsmittel für nicht raffiniertes Kupfer verwendet (bis 1%). Das auf diese Weise erhaltene Kupfer besitzt eine grössere Leitfähigkeit als das unter Verwendung von Silizium als Desoxydationsmittel erhaltene. Die Desoxydation geht leicht, durch einfaches Zusammenschmelzen, vor sich und ist billiger.

Phono-elektrischer Draht (*Cu* = 98,55, *Sn* = 1,40, *Si* = 0,05) findet zu Telephondrähten und Fahrdrähten Verwendung; er hält sich viel besser wie reines Kupfer, besitzt jedoch nur 40% dessen Leitfähigkeit.

Sterlin (*Cu* = 68,52, *Zn* = 12,84, *Ni* = 17,88, *Fe* = 0,76) ist ein weisses Metall und dient als Silberimitation.

Mangan-Widerstandsdraht (*Cu* = 85, *Fe* = 3, *Mn* = 13) dient als Ersatz des Neusilbers insbesondere zur Herstellung elektrischer Messwiderstände; sein spezifischer Widerstand beträgt nur 3 bis 4,5% desjenigen des Kupfers

Mangan-Draht (*Cu* = 82,12, *Ni* = 2,29, *Fe* = 0,57, *Mn* = 15,0) dient ebenfalls zur Herstellung von Widerständen und verdankt seinem Nickelgehalt einen sehr hohen Schmelzpunkt und ausserordentlich geringen Temperaturkoeffizient.

Säurefestes Metall (*Cu* = 82, *Zn* = 2, *Sn* = 8, *Pb* = 8) findet hauptsächlich in Papierfabriken, die nach dem Bisulfit-Verfahren arbeiten, Verwendung; in Wirklichkeit widersteht es nur schwachen Säuren oder verdünnten starken Säuren, mit Ausnahme der Salpetersäure, von welcher es sehr leicht angegriffen wird.

Victor-Metall (Cu = 49,94, Zn = 34,27, Ni = 15,40, Al = 0,11, Fe = 0,28) ist weisser wie Neusilber, lässt sich aber etwas schlechter bearbeiten. Es widersteht Wasser oder Salzwasser vollkommen und findet in der Marine Anwendung.

Silber-Aluminium (Cu = 57, Zn = 20, Ni = 20, Al = 3) ist ein weisses, sehr zähes Metall, das an der Luft glänzend bleibt und mit Vorteil Stahl ersetzen kann, und zwar überall dort, wo dieser rosten würde.

Hartblei (Pb = 98,51, Sb = 0,11, Sn = 0,08, Na = 1,3) lässt sich zu sehr dünnen Blättern ausschlagen und ist nicht so weich wie gewöhnliches Blei. Ist der Natriumgehalt ziemlich hoch, so vermeidet man ein Mattwerden der Metallflächen, indem man das Metall mit Paraffin überzieht; man verhindert auf diese Weise auch die Bildung von Aetznatron infolge Oxydation des überschüssigen Natriums durch den Luftsauerstoff. Gerade diese Oxydation macht das Metall als sogenanntes Lagerschalen-Metall gesucht, denn das Aetznatron, das sich in dem Masse bildet, als die Lagerschale sich abnutzt, verseift das zur Schmierung verwendete Oel und bildet eine Seife, welche besser schmiert wie dieses Oel.

Alkalifestes Metall (Fe mit 5 bis 10% Ni). Alle Legierungen, die Zink, Zinn, Blei, Aluminium, Antimon oder Silizium enthalten, werden von Alkalien angegriffen.

(L'Electricien 1907, Nr. 875, S. 222.) *K. R.*

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

625. Wechselstrom auf Kriegsschiffen.

G. Cahn nimmt an der unten angegebenen Stelle Bezug auf einen von C. Schulthes über den heutigen Stand der Schiffselektrotechnik gehaltenen Vortrag (ETZ 1907, S. 753), in welchem angegebenen wurde, dass bisher Wechselstrom auf Kriegsschiffen nicht verwendet worden sei. Verfasser führt aus, dass auf den früheren Schiffen der österreichischen Kriegsmarine tatsächlich Drehstrom verwendet wurde, und dass auf Handelsschiffen für die Anwendung von Drehstrom einstweilen keine Veranlassung vorliegt, weil es sich meistens um geringe Leistungen handelt, die mit 110 Volt Gleichstrom in verhältnismässig billiger Weise über das ganze Schiff verteilt werden können. Bei den modernen Schlachtschiffen ist die Frage der direkten Verwendung von Drehstrom schon mehrfach studiert worden und in den meisten Fällen ist die Ausführung durchaus nicht unrationell, insbesonders wenn in Zukunft durch elektrischen Antrieb der verschiedenen Hilfsmaschinen ein wesentlich grösserer Bedarf an elektrischer Energie eintreten wird. Verfasser fasst die Vorzüge des Drehstromes für die Schiffselektrotechnik wie folgt zusammen:

1. wiegt ein Leitungsnetz selbst für 111 Volt Drehstrom weniger wie für 110 Volt Gleichstrom.
2. bietet der Drehstrom-Induktionsmotor gegenüber dem Gleichstrommotor den Vorteil der ganz besonders einfachen Wartung (Fehlen des empfindlichen Kollektors).
3. kommt immer mehr das Bestreben auf, Turbogeneratoren zu verwenden und in dieser Beziehung sind, im Gegensatz zu den Gleichstrom-Turbogeneratoren, gerade die Drehstrom-Generatoren äusserst einfache, betriebssichere und leicht zu bedienende Maschinen.

(ETZ. 1907, Heft 40, S. 979/80.) *Rg.*

626. Einjährige Betriebserfahrung mit der höchsten Betriebsspannung der Welt.

Der Betrieb der 72000-Volt-Kraftfernleitung der Grand Rapids-Muskegon Power Co. hat, wie F. E. Greenman an der unten angegebenen Stelle ausführt, Resultate ergeben, welche die Erwartungen bei weitem übertrafen. Die 92 Meilen lange Leitung besteht aus hartgezogenem blankem Kupferdraht; ferner ist noch eine Leitung aus galvanisiertem Eisendraht vorhanden, welche alle fünf Maste geerdet ist und dem Blitzschutz dient. Zur Verwendung gelangten ausgesuchte Holzmaste und vierteilige 14zöllige Mantel-Isolatoren, die auf hölzerne Bolzen aufgesteckt waren, mit Ausnahme an den Leitungsecken, wo galvanisierte Stahlröhren-Bolzen benutzt wurden. Die Strecke, neben welcher ein Weg hergerichtet wurde, wird beständig von zwei Mann begangen und hat sich diese Massnahme als sehr günstig erwiesen. Jeder Mann ist mit einem kleinen einspännigen Wagen versehen, auf dem Hochspannungs-Isolatoren, Bolzen und ein tragbares Telephon usw. untergebracht sind. Die Telephonleitung ist 4 m unterhalb der Kraftleitung; bei Benützung des Telephons müssen die Arbeiter auf einer isolierten Plattform stehen. Die ersten Monate des Betriebes wurden Isolatoren durch Steinwürfe und Flintenkugeln beschädigt, nachdem aber die Missetäter ausfindig gemacht und bis zu einem Jahr mit Gefängnis bestraft wurden, hörten Störungen dieser Art bald auf. Als grösster Feind der Leitung erwies sich Blitzschlag; doch zeigten sich im Vergleich auch keine grösseren Schwierigkeiten, wie bei einer 20000 Volt-Linie, vermutlich wegen der bei 72000 Volt verwendeten höheren Isolation. Während des vergangenen Jahres kam es zweimal zu ganzen Unterbrechungen infolge Zerstörung von Isolatoren durch Blitzschlag. In zwei Fällen wurden Drähte über die Leitung geworfen und eine Unterbrechung wurde dadurch verursacht, dass ein Isolator-Bolzen brach und der Draht auf den hölzernen Querarm aufzuliegen kam, der abbrannte. Ausserdem zeigte es sich, dass die statische Entladung aus der Leitung den Bolzen ganz allmählich verkohlt hatte. Diese hölzernen Bolzen werden nun durch Stahlröhren-Bolzen, wie sie bereits an den Eckpunkten verwendet werden, ersetzt. Störungen durch ableitende Isolatoren, die nicht geborsten oder verletzt sind, haben sich im Gegensatz zu andern Anlagen nicht gezeigt, obwohl die Isolatoren stellenweise sehr viel auszuhalten hatten, da sich an mehreren Orten Gipsmühlen befinden und der Gipsstaub sich auf alle Gegenstände ablagert. Die Verluste von der Kraftstation bis zu den 440-Volt-Zählern bei den Verbrauchern betragen im Mittel 23,5 %.

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 528/29.) *Ru.*

627. Ueber das Verteilungssystem für Zentralen geringer Leistung.

Wie E. C. Caldwell an der unten angegebenen Stelle ausführt, hängt die Wahl des Verteilungssystemes für Zentralen geringer Leistung von drei Faktoren ab: 1) der Art der Belastung, 2) der örtlichen Lage des Werkes, 3) den Betriebsverhältnissen. Noch vor wenigen Jahren war das Zweileitersystem, 220 Volt Gleichstrom bei kleinen Zentralen sehr beliebt. Aber heute müssen zwei neue Elemente bei der Erwägung der Frage berücksichtigt werden und diese Elemente sind für die Verwendung des erwähnten Systemes ungünstig; einesteils erfordert die Benutzung der Metallfadenlampen eine niedrigere Spannung und andernteils konstruiert man jetzt kleine Dreileitermaschinen, deren Preis nur sehr wenig über demjenigen gewöhnlicher Dynamos steht. Die Anwendung des eingangs erwähnten Systemes beschränkt sich daher künftig nur auf den Fall, dass

fast ausschliesslich Kraft verteilt werden soll. Im allgemeinen hat man zwischen folgenden drei Systemen zu wählen: a) Gleichstrom-Dreileitersystem, b) Einphasiger Wechselstrom, c) Drehstrom. Ist eine ganze Stadt durch ein einziges Werk zu versorgen oder besitzt die Umgegend genügend Industrie, so ist das Wechselstromsystem empfehlenswert. Ist die Erweiterung des Netzes durch örtliche Verhältnisse beschränkt, so ist Gleichstrom vorzuziehen, welcher einen viel sparsameren Betrieb und eine bessere Regelung ermöglicht. Passt sich der Gleichstrommotor besser Tourenschwankungen an, so ist andererseits der Induktionsmotor robuster wegen des Fehlens des Kollektors. Einer der Vorteile des Gleichstromes besteht in der Möglichkeit der Benutzung einer Akkumulatorenbatterie, wodurch es möglich wird, die Maschinen zeitweise anzuhalten; auf der anderen Seite macht jedoch diese Batterie eine in einer kleinen Zentrale oft schwierige Ueberwachung notwendig. Für sehr kleine Installationen in Dörfern besitzt die Verwendung von Wechselstrom von 25 Perioden eine Zukunft, da die Speisung des Netzes durch die Verteilungsleitungen der elektrischen Vorortbahnen erfolgen kann. Die Glühlampen funktionieren vollkommen bei einer solchen Frequenz, und es ist dies ein ausgezeichnetes Verfahren, um das Werk fortgesetzt mit voller Belastung laufen zu lassen. Was die Wahl zwischen Einphasenstrom und Drehstrom betrifft, so ist zu erwägen, dass die Einphasenmotoren bis 30 PS sehr zufriedenstellend sind, und falls es sich um eine Verteilung handelt, zu der keine grösseren Motoren gehören, bietet die grosse Einfachheit der Leitungen und Einphasenstrom-Apparate bedeutende Vorteile. Im Falle von grossen Zentralen, wenn es sich zum Beispiel um Bahnbelastung handelt, ist Drehstrom vorzuziehen, da er die Speisung grösserer Motoren ermöglicht. Verfasser geht noch auf die Antriebsmaschinen näher ein. Was die Wasserturbinen betrifft, so ist darüber wenig zu sagen, ihre Verwendung hängt ganz von örtlichen Verhältnissen ab. Bezüglich der Gasmaschinen und Dampfmaschinen ist die allgemeine Meinung den ersteren günstiger. Der Erfolg der Gasmaschinen hängt in dieser Beziehung hauptsächlich von den Gas-Generatoren ab, welche schliesslich auch Magerkohlen oder Braunkohlen zu verwerten ermöglichen werden. Verfügt man über viel Wasser, so bedient man sich mit Vorteil in kleinen Zentralen der Kompoundmaschinen mit Kondensation. Die Frage des Kondensationswassers ist auch für Dampfturbinen wesentlich. Die Notwendigkeit, für dieses Wasser künstliche Abkühlung zu schaffen, hängt vom Kohlenpreis ab. Ferner ist es vorteilhaft, gegebenenfalls den Abdampf für Heizzwecke zu verkaufen; das Kühlwasser der Gasmaschinen kann dem gleichen Zweck dienen. Verfasser lenkt zum Schluss die Aufmerksamkeit auf das Interesse, welches ein gemischtes Werk für kleine Installationen bietet; ein solches Werk dient zur Erzeugung der Elektrizität und kann gleichzeitig irgend einer Industrie motorische Kraft liefern. Diese Kombination ist besonders dort am Platz, wo es sich auch um eine Wasserversorgung handelt. Bei genügend grossen Reservoiren kann man die Pumpen in der Zeit des maximalen Energieverbrauches anhalten.

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 39, S. 451/2.) *Ru.*

628. Nichtbewährung einer Müllverbrennungs-Anlage.

G. Dettmar hatte in E. T. Z. 1907, Heft 26, 27, 28, 29, S. 641/5, 670/2, 691/5, 712/6 (siehe Referat 1907, Nr. 457) auf die bedeutende Rolle hingewiesen, welche die Müllverbrennungs-Anlagen in der Elektro-

technik zu spielen haben werden. Aus Amerika kommt die Nachricht (The Iron Age vom 29. August 1907), dass sich die von der Stadt New York erbaute Müllverbrennungs-Anlage, die 150 KW zur Beleuchtung der Williamsburg-Brücke liefern sollte, nicht bewährte. Die Anlage, die für jährlich rund 40,000 Wagenladungen Müll bemessen war, wurde nach zweijährigem Probebetrieb nun geschlossen und die Beleuchtung der Brücke der New York Edison Co. übertragen. Die Schwierigkeiten bestanden darin, dass sich infolge der Schlackenbildung die Roste und Feuerzüge verstopften; ausserdem ergab es sich, dass das Aufspeichern des am Tage zugeführten für den Nachtbetrieb verwendeten Mülls umständlich war und dass die Leistung des Werkes gerade im Winter, wo grösserer Lichtbedarf vorhanden, abnahm.

(Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1907, Nr. 39, S. 1559.) *Rg.*

629. Kostenvergleich zwischen Dampfkraft und Wasserkraft.

In diesem Aufsatz referiert W. O. Webber über eine Anzahl von Artikeln von H. von Schon, die in Electrical Review vom 13. April im Auszug wiedergegeben sind. In der Hauptsache stimmen beide Verfasser überein, doch weist Webber darauf hin, dass Schon das Land, auf dem die Anlagen erstellt werden, nicht berücksichtigt habe, ferner seien die Gebäude in dem Kostenanschlag zu niedrig angesetzt und die Kosten für den Kaminbau überhaupt nicht berücksichtigt. Für eine 10 PS-Anlage schätzt Schon die Gebäudekosten auf 1680 M., während diese Summe gerade ausreichen dürfte, in ländlichen Gegenden einen Kamin zu errichten. Setzt man andererseits einen nicht stationären Kessel voraus, um die Kosten für Kaminbau und Kesselmauerwerk zu ersparen, so wiegen die Mehrkosten für den Brennstoff die festen Ausgaben für einen Gegenstrom-Röhrenkessel mehr als auf. Verfasser hat durch Erfahrung gefunden, dass bei einem Kohlenpreis von 16,8 M. pro ton die Kosten der Dampfkraft an der Maschinenwelle fast genau das doppelte der Brennstoffkosten allein betragen. Tatsächliche Verhältnisse haben auch gezeigt, dass bei einem Kohlenpreis von 10,5 M. die PS-Stde auf 19,5 Pfg. bei 10 PS und 9,2 Pfg. bei 80 PS zu stehen kommt. Bei einem Kohlenpreis von 18,9 M. pro ton sind die diesbezüglichen Ziffern 25 Pfg. und 12,3 Pfg. Was die Anlagekosten betrifft, so bewegen sich im Mittel die Kosten zwischen 966 M. pro PS bei einer 10 PS-Anlage und 735 M. bei einer 80 PS-Anlage. Die gesamten Kosten pro PS-Jahr, ausschliesslich Brennstoffkosten, betragen 387,2 M. bei einer 10 PS-Anlage und 168,6 M. bei einer 80 PS-Anlage. Fügt man die Brennstoffkosten hinzu, so variieren die gesamten Kosten pro PS-Jahr bei einer 10 PS-Anlage zwischen 819 M. und 560,3 M. entsprechend Kohlenpreisen von 21 M. und 8,4 M. pro ton. Die entsprechenden Ziffern für eine 80 PS-Anlage sind 399,5 M. und 260,8 M. Dass die Wasserkräfte billiger sind, darüber besteht kein Zweifel; Verfasser hat schon Ziffern angetroffen, die sich von 14,2 bis 25,2 M. pro PS-Jahr bewegten. Die gegenwärtigen Kosten der hydroelektrischen Kraft variieren je nach der Entfernung, auf welche Strom geliefert wird; im allgemeinen kann man praktisch 43 M. für die unmittelbare Nähe des Wasserfalles, 49 M. für eine 4 Meilen-Kraftfernleitung und 53,8 M. für eine Fernleitung auf 20 Meilen ansetzen.

(Electr. Rev., New York 1907, Nr. 11, S. 442/3.) *Ru.*

630. Verfahren von Lodge zur Zündung von Explosionsmotoren.

Eines der schwierigsten Probleme im Grossgasmaschinenbau bietet die Zündung, da ganz beträchtliche Gasmassen hierfür in Betracht kommen

und sich die Zündvorrichtungen häufig mit einem Niederschlag überziehen, der eine Reinigung notwendig macht. Die Induktionsspulen und Magnetos erfüllen die verlangten Bedingungen nicht; erstere gestatten zwar die Mehrfachzündung, verlangen jedoch, um gut zu funktionieren, eine ganz vorzügliche Isolierung, während die Magnetos mit Unterbrechungsfunken zwar keine so gute Isolierung erfordern, sich jedoch schwer für Mehrfachzündung eignen. Theoretisch ist die Aufgabe der Zündung von Explosionsmotoren sehr einfach: es handelt sich darum, in einem bestimmten Augenblick zwischen zwei isolierten Punkten eine Potentialdifferenz zu erzielen, die genügt, dass zwischen den beiden Punkten ein Funke überschlägt. In der Praxis ist jedoch die Isolierung zwischen den beiden Polen der Zündkerze keine vollkommene (Niederschlag, Schmutz u. s. w.), sondern besitzt einen endlichen Wert ϱ; setzt man der Einfachheit halber voraus, dass die Sekundärspannung sinoidal ist und vernachlässigt man die Rückwirkung der Primärwicklung auf die Sekundärwicklung, indem man mit $l\ \omega$ die Selbstinduktanz der Sekundärwicklung der Spule und mit r ihren Ohm'schen Widerstand bezeichnet, so ist die zwischen den Polen erhältliche Maximalspannung V

$$V = \frac{\varrho}{\sqrt{(\varrho + r)^2 + l^2\,\omega^2}} . E$$

wobei E die von der Spule bei offenem induziertem Stromkreis entwickelte sekundäre maximale EMK. Da der Isolierwiderstand ϱ nicht unendlich ist, so wird der Wert $\frac{V}{E}$ immer beträchtlich kleiner sein wie eins, und der Funke kann sich nicht bilden. Wenn es gelänge, auch nur einen Augenblick zwischen den Polen die Spannung E zu erhalten, so müsste der Funke unbedingt überspringen trotz der Isolationsfehler, und dies ist es, was beim Zündsystem von O. Lodge, der gelegentlich seiner Untersuchungen über elektrische Schwingungen diese Erfindung machte, verwirklicht wird. Betrachten wir eine Induktionsspule T (siehe Fig. 178), deren Sekundärleitung eine Funkenstrecke A speist; von der Funkenstrecke sind zwei Kondensatoren CC abgezweigt, die durch einen Leiter R, der hohen Ohm'schen Widerstand besitzt, untereinander in Verbindung stehen. Die Pole der Zündkerze zweigen von den Klemmen dieses Widerstandes ab (B). Solange die Sekundärspannung der Spule wächst, können sich die Kondensatoren laden infolge Vorhandenseins des schlechten Leiters R und im Augenblicke, wo bei A ein Funke überspringt, ist die Gesamtspannung an den Klemmen der Kondensatoren nahezu gleich der im Sekundärstromkreis induzierten maximalen $EMK\ E$; es genügt hierfür, dass die Schlagweite bei A entsprechend eingestellt ist. Aber in dem Augenblick, in dem der Funke bei A überspringt, entsteht in Wirklichkeit ein Kurzschluss, andererseits sind die Kondensatoren noch nicht entladen, die Spannung E erscheint ungestüm an den Klemmen des Widerstandes R und ein Funke schlägt nun auch bei B über, unabhängig von den Isolationsverhältnissen des Zündstromkreises, da die Anfangsspannung zwischen

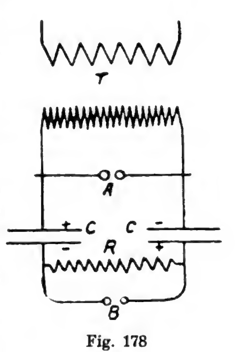


Fig. 178

den Polen der Funkenstrecke *B* immer ganz genau gleich ist der Ueberschlagsspannung bei *A*. Es ist nun leicht, den Einfluss des Wertes des Isolierwiderstandes *R* zu diskutieren: ist er zu gross, so begrenzt er den Ladestrom der Kondensatoren; ist er zu gering, vermindert er die Leistung des Funkens bei *B*, denn diese Leistung hängt in Wirklichkeit nur von dem Anfangswert der Spannung in *B* ab. Auf keinen Fall aber wird das Ueberschlagen des Funkens verhindert. Sind die Elektroden der Kerze also schlecht isoliert, hervorgerufen durch irgend welche Beschmutzung, so kommt dies einer Verminderung des Widerstandes *R* gleich, d. h. in keinem Falle versagt die Zündung.

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 39, S. 438/40.) *K. R.*

631. Gleichstrom-Turbo-Generatoren.

Wird ein von einer Turbine angetriebener Gleichstromgenerator mit Generatoren, die durch Kolbenmaschinen angetrieben werden, parallel geschaltet, so besitzt der durch die Turbine angetriebene Generator gewöhnlich eine bessere Geschwindigkeitsregulierung; auch ist er wegen der grösseren Tourenzahl so gebaut, dass sein Anker und seine Serienfeldwicklungen geringere Selbstinduktion besitzen. Der von der Turbine angetriebene Generator ist so kompoundiert, dass er unter gewöhnlichen Belastungsschwankungen die Belastung mit den anderen Generatoren in gleicher Weise teilt. Tritt jedoch Kurzschluss oder eine schwere Ueberlastung ein, so nimmt der von der Turbine angetriebene Generator den grösseren Teil der Belastung auf, sowohl wegen der besseren Geschwindigkeitsregulierung als auch wegen der geringeren Selbstinduktion, so dass er durch exzessiven Strom beschädigt wird, bevor noch der Leitungsunterbrecher in Serie mit den andern Generatoren sich öffnet. Durch die beigefügte Anordnung (siehe Fig. 179) wird eine solche Schädigung vermieden; es sind Mittel vorgesehen, die relative Feldstärke des Generators zu reduzieren für den Fall, dass der Belastungsstrom plötzlich ansteigt. Der von der Turbine angetriebene Generator ist mit einer Serienwicklung versehen, deren magnetomotorische Kraft bestrebt ist, der Hauptfeldmagnetisierung entgegen zu wirken; im Nebenschluss zu dieser Wicklung befindet sich ausserdem noch eine Reaktanzspule von geringem Widerstand. Normalerweise führt diese Serienwicklung von entgegengesetzter Wirkung nur einen kleinen Teil des Belastungsstromes; bei einer plötzlichen Belastungssteigerung bewirkt jedoch die Selbstinduktion der Reaktanzspule, dass der grössere Teil der Stromzunahme durch die entgegengesetzt wirkende Feldwicklung des Generators fliesst, augenblicklich die Generatorfeldstärke reduziert und so den Generator davor bewahrt, mehr als den auf ihn treffenden Anteil an der Belastung aufzunehmen und dem Leitungsunterbrecher Zeit zum Oeffnen gibt.

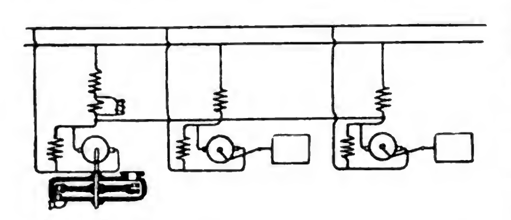


Fig. 179

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 529.) *Ru.*

VI. Elektromotorische Antriebe.

632. Das Heyland-Getriebe.

Heyland hat auf dem letzten Verbandstag ein Hilfsmaschinensatzverfahren vorgeschlagen, das auf beliebige Stromarten ausgedehnt werden kann. Kübler hat die vorgeschlagene Maschinenkombination im Laboratorium nachgeprüft und macht an der unten angegebenen Stelle auf dieses neue,

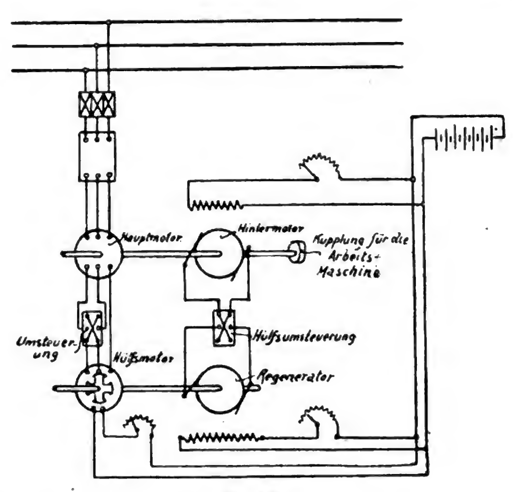


Fig. 180

für die elektrotechnische Praxis wichtige Verfahren aufmerksam. Verfasser gibt der Anordnung den Namen „Heyland-Getriebe", weil sie eigentlich ein Getriebe mit veränderlichem Geschwindigkeits-Uebersetzungsverhältnis darstellt und in vielen Fällen mechanische Getriebe mit Vorteil ersetzen kann. Als Hauptmotor kommt beim Heyland-Getriebe ein Induktionsmotor für Wechselstrom, Zweiphasenstrom oder Drehstrom zur Verwendung. Damit ein solcher Motor mit vom Synchronismus stark nach oben oder unten abweichender Drehzahl läuft, ist es erforderlich, dass der Sekundäranker einen beträchtlichen Teil der primär zugeführten Leistung aufnimmt. Wird diese Leistung in der Wicklung oder in mit Hilfe von Schleifringen angeschlossenen Widerständen in Stromwärme verwandelt, so ist sie verloren. Man könnte sie nun, um sie wieder zu gewinnen, einem zweiten Motor zuführen, wie dies z. B. bei der Kaskaden-Schaltung, wenn auch nicht in sehr vorteilhafter Weise, der Fall. Heyland benützt nun diesen zweiten Motor nicht mit zum Antrieb der Hauptwelle, sondern lässt ihn frei; er wird auf diese Weise zunächst zu einem Regulator für die Einstellung beliebiger Geschwindigkeit des Hauptmotors, da die von ihm aufgenommene Leistung massgebend für die Schlüpfung des Hauptmotors ist. Bremst man den „Hilfsmotor", so steigt sein Verbrauch, der Sekundäranker des Hauptmotors muss daher mehr Leistung hergeben und der Hauptmotor

schlüpft somit stärker. Bei dieser Regulierung ist immer noch die ganze Sekundärankerleistung verloren. Sowie jedoch statt der Bremse eine Gleichstrommaschine zur Belastung des Hilfsmotors benützt wird, so stellt diese den grössten Teil der Sekundärankerleistung in Form von Gleichstrom wieder zur Verfügung. Für diese Gleichstromleistung bietet sich sofort Verwendung, falls man auf die Welle des Hauptmotors einen Gleichstrom-Hilfsmotor setzt und von der Gleichstrom-Hilfsmaschine aus speist. Eine solche Anordnung (siehe Fig. 180) stellt dann ein Heyland-Getriebe dar.
(Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Heft 27, S. 521/23.) *Ru.*

633. Betrachtungen über die Verluste bei Ilgner-Förderanlagen und Bestimmung der wirtschaftlichen Schlüpfung ihrer Anlassmotoren.

Dr. L. Becker sucht an der unten angegebenen Stelle die Einwendungen zu entkräften, die gegen das Ilgner-System erhoben werden, das bekanntlich auf der Anwendung dreier für sich schon lange bekannter Kraftübertragungsmittel beruht, nämlich 1) der Umformung eines beliebigen Stromes mittels Umformer in Gleichstrom, 2) der Ausnutzung der Schwungmassen von schnellaufenden schweren Schwungrädern, 3) der Leonardschen Schaltung. Als Hauptmängel des Ilgner-Systemes werden angeführt, die in den Anlassmaschinensätzen stets vorhandenen mechanischen und elektrischen Verluste, sowie die grösseren Anlagekosten, bedingt durch die notwendig werdenden Anlassmaschinensätze. In ausführlichen Kapiteln über die Bestimmung der Luftreibungsverluste des Maschinensatzes, den Einfluss der Kapselung der Räder auf die Reibungsverluste, die Lagerreibung, Bürstenreibung, die elektrischen Verluste des Anlassmaschinensatzes, die Verluste der Steuerdynamo, Verluste im Anlassmotor u. s. w. zeigt Verfasser, dass inbezug auf Arbeitsverluste in den Anlassmaschinensätzen der Vorwurf der Unwirtschaftlichkeit nicht berechtigt ist. Von besonderem Interesse sind hierbei unter anderem die Ausführungen über den Einfluss verschiedener Schlüpfung auf die Verluste, sowie die Bestimmung des günstigsten Schlupfes (Aufstellung von Gesetzen, Berechnung eines Zahlenbeispieles). Was die Anlagekosten betrifft, so kommt allerdings eine mit unmittelbarem Dampfmaschinenantrieb arbeitende Anlage etwas billiger zu stehen als eine mit Schwungrädern ausgerüstete elektrische Fördermaschine. Der Unterschied wird jedoch vollständig aufgewogen durch Ersparnis an Kohlenkosten, an Kosten für Schmier- und Putzmaterial, ferner durch verminderte Reparatur- und Reinigungskosten und durch verminderte Löhne, ferner ist trotz der Hinzuziehung aller gegenwärtig zur Verfügung stehenden Hilfsmittel (wie Dampfüberhitzung, Kondensation, vollkommene Ausbildung der Steuerung), der Verbrauch einer Dampffördermaschine immer noch bedeutend höher als derjenige einer elektrischen Fördermaschine.
(Elektrische Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, Heft 25, S. 485/93, Heft 26, S. 508/9, Heft 27, S. 528/32.) *Rg.*

VII. Elektrische Beleuchtung.

634. Der Nernst'sche Glühkörper und der gegenwärtige Stand der Nernstlampe.

O. Föll gibt an der unten angegebenen Stelle eine ausführliche Beschreibung des Baues, der Wirkungsweise und des Anwendungsgebietes der Nernst-Lampe. Im Gegensatz zu anderen Ländern wird in Amerika die Nernst-Lampe nur an Wechselstromleitungen betrieben. Aus einer umfangreichen Versuchsreihe ergab sich, dass eine bestimmte Kombination

von Zirkon- und Yttrium-Oxyden für den Glühkörper am geeignetsten ist. Verunreinigungen, die im Glühkörper vorhanden sind, verursachen rasche Widerstandsänderungen während des Betriebes und sind daher möglichst zu vermeiden. Die Anwendung von Stromzuführungsklemmen bot einige Schwierigkeit. Die in Amerika übliche Stromzuführungsstelle besteht an Wechselstromglühstiften aus einer in das Glühkörpermaterial eingeschmolzenen Platin-Perle. Fig. 181 zeigt die Beziehung zwischen Strom und Spannung eines normalen 0,4 Ampère Glühstiftes; wie ersichtlich, tritt bei 0.16 Amp. ein Spannungsminimum ein, worauf ein rasches Ansteigen der Spannung erfolgt, bis ein Maximum erreicht ist. Der Abbildung ist zu entnehmen, dass die normale Spannung, bei welcher der Glühkörper betrieben wird, in die Nähe des Spannungsmaximums fällt. Ein Betrieb des Stiftes über das Knie hinaus erweist sich unstabil und unsicher. Bei grossen Glühkörpern ist die Temperatur in der Mitte bedeutend grösser, so dass hier das Material nahe dem Schmelzpunkt kommt, während die Aussenfläche eher kalt ist; man macht für diese Fälle (110 Watt-Lampe) die Stifte hohl. Es ist klar, dass ein solcher Stift inbezug auf Wandstärke und Dichte sehr gleichmässig sein muss. Der Gleichstrom-Glühkörper soll möglichst porös sein, um die elektrolytische Wirkung zu unterstützen. Die eigentümliche Strom-Spannungs-Charakteristik des Glühkörpers macht die Anwendung eines Beruhigungswiderstandes erforderlich. Diese Frage ist vielfach studiert worden und schliesslich kam ein Widerstand zur Verwendung, der aus einem feinen von Wasserstoff umgebenen Eisendraht besteht. Für Gleichstrom beträgt die garantierte Lebensdauer des Glühkörpers 500 Stunden, für die 110 W-Wechselstromlampe werden Stifte geliefert, die 800 Stunden aushalten.

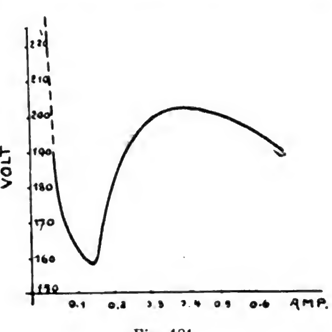


Fig. 181

	110 W-Einheit	88 W-Einheit
Wattverbrauch	109,0	88,0
Mittlere hemisphärische Kerzenstärke	79,4	40,2
Mittlerer hemisphärischer Wirkungsgrad	1,37	2,19

Verfasser bespricht noch des näheren die in eine halbkugelförmige Glocke eingebaute Nernst-Lampe, die Lichtverteilung einer Dreistift-Lampe, die Anwendung der Nernst-Lampe zur Strassenbeleuchtung (Seriensystem) und gibt dann seine Anschauung kund, dass für die Beurteilung einer Lampe nicht die mittlere sphärische Kerzenstärke, sondern die mittlere hemisphärische Kerzenstärke massgebend sein soll, da eine Lampe, die bei Prüfung ohne Reflektor einen höheren sphärischen Wirkungsgrad be-

sitzt, bei Verwendung mit Reflektoren einen viel niedrigeren hemisphärischen Wirkungsgrad haben kann als eine Lampe, welche eine natürliche abwärts gerichtete Verteilung besitzt.

(Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 11, S. 428/32.) *Ru.*

635. Die Sirius-Colloid-Lampe.

P. Mc Junkin veröffentlicht an der unten angegebenen Stelle die beigefügte Kerzen-Stunden-Charakteristik der Sirius-Colloid-Lampe (Patent

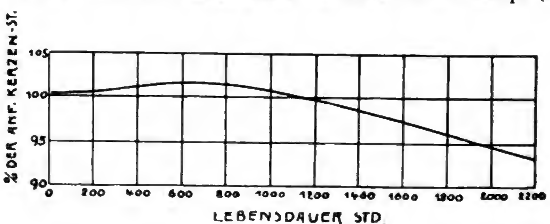


Fig. 182

Kuzel, siehe Fig. 182). Ausnahmsweise zeigten Lampen eine Lebensdauer von über 4000 Stunden und praktisch ohne Aenderung der Kerzenstärke. Auf dieser Basis sind für die Zukunft noch bedeutende Verbesserungen zu erwarten. Fig. 183 zeigt das Verhalten der Lampe bei abnormalen Spannungen. Von Interesse ist die äusserste Grenze des Wirkungsgrades, d. h. 0,2 Watt pro Kerze. Bei einem solchen Wirkungsgrad ist die Lebensdauer der Lampe natürlich sehr kurz, sie zählt hier nicht nach Stunden sondern nach Minuten; doch ist hieraus ersichtlich, welche elektrische Beanspruchung die Lampe für den Augenblick aushält ohne durchzubrennen. Da das Kuzel-Verfahren auf alle Metalle ausgedehnt werden kann,

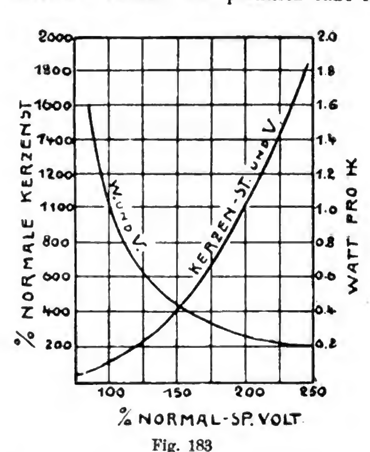


Fig. 183

so ist es unwahrscheinlich, dass in der Glühlampentechnik noch weitere Fortschritte möglich sein werden.

(Electr. Rev., New York 1907, Nr. 11, S. 413.) *Rg.*

636. Neue Glühlampen-Type.

Seit der Einführung und allgemeineren Verwendung der Quecksilberdampflampe sind verschiedene Versuche gemacht worden, mit ihr die

Glühlampe zu kombinieren, um so die Farbe des Quecksilberlichtes bis zu einem gewissen Grade zu verbessern und gleichwohl ihre Wirtschaftlichkeit beizubehalten. Ein ganz neuer Weg scheint durch die nebenskizzierte Lampe (siehe Fig. 184) eingeschlagen zu sein. Die Lampe besteht aus einer U-förmigen Glasröhre, die in einem Messing-Sockel festgemacht ist. Der Kohlenfaden besitzt die gleiche Form; die Schleife ist am Boden verankert. In kaltem Zustande befindet sich auf dem Boden der Röhre ein kleiner Quecksilbertropfen. Hat jedoch der Faden einige Zeit geglüht, so verdampft das Quecksilber und man hat nun gleichzeitig eine direkte Kombination der zwei Beleuchtungsmethoden. Die Lampe besitzt, wie der unten angegebenen Stelle zu entnehmen, eine Gesamtlänge von 12 cm, der Röhrendurchmesser beträgt 13 mm, ebenso gross ist der Abstand zwischen den beiden Röhren. Die Lampe braucht nicht gekippt zu werden.

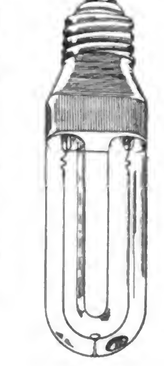


Fig. 18

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 539.)

637. Die Deformation von Tantalfäden bei Betrieb durch Wechselstrom.

Wird eine Tantallampe kurze Zeit in einer Wechselstromleitung verwendet, so zeigt der Faden, unter dem Mikroskop gesehen, das Aussehen als wäre er in einzelne kleine Stücke zerschnitten worden und als hätte man dann diese Stücke regellos aneinander gesetzt; gleichzeitig weist die Birne beträchtliche Schwärzung auf. Bei hoher Frequenz zeigt sich die beobachtete Erscheinung am ausgesprochensten. Einige sehen Krystallisation als Ursache an, andere machen die wiederholte Ausdehnung und Zusammenziehung infolge des raschen Temperaturwechsels verantwortlich. F. Stroude versucht an der unten angegebenen Stelle eine andere Erklärung. Verfasser knüpft an die auffällige Tatsache an, dass ein Tantalfaden die eigentümliche Deformation nur zeigt, falls er durch Ziehen hergestellt wurde. Edison hatte bei früheren Versuchen mit einem Platin-Iridiumfaden schon ähnliche Deformationen beobachtet, wie sie bei Tantalfäden aufgefunden wurden; er schrieb diese Erscheinung dem Umstande zu, dass die während des Zieh-Prozesses okkludierten Gase nachher bei den Temperaturschwankungen explosiv entweichen. Um Abhilfe zu schaffen, wurde der Faden wie folgt behandelt: Zunächst wurde der Faden in vacuo während 10 Minuten elektrisch auf Rotglut erhitzt; hierauf wurde abgeschaltet und man liess den Faden abkühlen. Nun wurde der Faden während 10 Minuten mittelst eines stärkeren Stromes erhitzt, wieder abgekühlt und so fort, bis eine Temperatur nahe dem Schmelzpunkt erreicht war. Die allmähliche Steigerung des Stromes hatte den Zweck, das Entweichen der Gase ohne Explosion zu unterstützen, das Abkühlen sollte dem Faden das Zusammenziehen und Zusammensintern ermöglichen. Die Lebensdauer eines so behandelten Fadens war beträchtlich grösser, auch konnte er mit Sicherheit bei einer höheren Temperatur betrieben werden. Die Deformation trat jetzt nicht mehr ein. Der Erfolg dieser Behandlung scheint die Theorie zu bestärken, die übrigens auch Auskunft geben kann über die bei Wechselstrom be-

obachtete Schwärzung der Birne. Durch das explosive Entweichen der okkludierten Gase wird fein verteiltes Tantal mitgerissen und schlägt sich als dünne Schicht an der Glaswand nieder. Durch das geschilderte Verfahren wird es sonach möglich, die Tantallampen zu verbessern und für Wechselstrom brauchbar zu machen.

(The Electr. Eng. 1907, Nr. 12, S. 403.) *Ru.*

638. Kostenvergleich der Gas- und elektrischen Beleuchtung.

E. G. Kennard vergleicht an der unten angegebenen Stelle die zwei Beleuchtungsarten hinsichtlich der Kosten, die sie verursachen. Für die Zwecke der Vergleichung wurden verschiedene Lampen gewählt von schwacher, mittlerer und starker Leuchtkraft. Die Vergleichung stützt sich auf die beigefügten Diagramme (siehe Fig. 185), welche die Kosten pro 1000 Kerzenstunden in Beziehung zum Strompreis (KW-Stde) und Gaspreis (Kubikmeter) angeben. Die Kurven umfassen drei Gruppen, nämlich A 40 bis 60 Kerzen (Gaslampen und elektrische Lampen), B 200 bis 400 Kerzen und C 600 Kerzen und darüber. Die punktierten Striche gelten für Gas, die entsprechenden Abszissen sind oben am Diagramm angemerkt; während die ausgezogenen Linien auf elektrisches Licht Bezug haben und die entsprechenden Abszissen unten am Diagramm eingeschrieben sind. Es wurden nur vier Lampen gewählt, um die Sache nicht zu stark zu komplizieren; und zwar wurden jene Lampen gewählt, die in jeder Gruppe den besten Wirkungsgrad ergeben. Nimmt man z. B. zwecks Benutzung des Diagramms einen Strompreis von 33,6 Pfg. pro KW-Stde und einen Gaspreis von 9,44 Pfg. pro m^3 (London 1906) an, so ergeben sich für Gruppe A, Lampen von 40 bis 60 Kerzen, folgende Resultate:

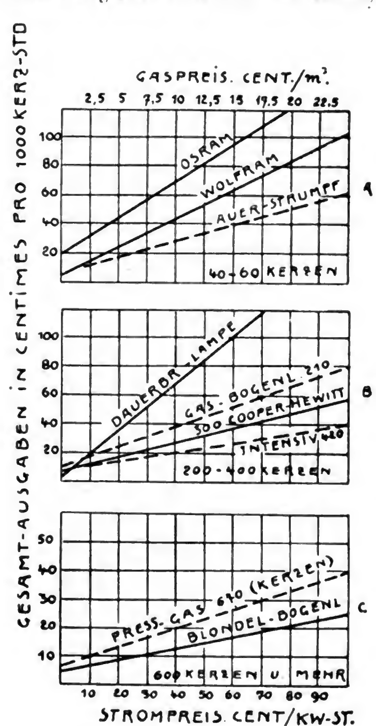


Fig. 185

Lampentype	Pfg. pro 1000 Kerzenstunden
Auerstrumpf	24,8
Wolframlampe	36
Osramlampe	56

Der Strompreis müsste demnach auf 20,8 Pfg. reduziert werden, damit die Ausgaben für Glühlicht und elektrisches Licht die gleichen würden. Vergleicht man hingegen einen „batswing"- Brenner für 10 Kerzen mit einer Osramlampe für 10 Kerzen, so ergeben sich die Kosten (9,44 Pfg. pro m^3 Gas, 32 Pfg. pro KW-Stde) für den „batswing"- Brenner zu 100 Pfg. pro 1000 Kerzenstunden, für die Osramlampe zu 72 Pfg. Für schwache Lichtquellen ist die Elektrizität (bei Niederspannung) etwa 25 % billiger wie Gas. Gelänge es, die Osramlampe zum gleichen Preise wie die Kohlenfadenlampe zu erhalten, so würden die Kosten pro 1000 Kerzenstunden auf 48 Pfg. erniedrigt, also auf etwa die Hälfte der durch Gasbeleuchtung verursachten Kosten. Bezüglich der zukünftigen Wirtschaftlichkeit der elektrischen Beleuchtung bemerkt Verfasser, dass es für den Verbraucher geradezu ideal wäre, 60 Volt Gleichstrom benützen zu können. Bei dieser Spannung brennt die Bogenlampe allein und ohne unnütze Energieverschwendung ausser der für den Regulator benötigten. Die Metallfadenlampen von 10 bis 16 Kerzen können bei der angeführten Spannung ebenfalls verwendet werden. Leider kann Gleichstrom 60 Volt nur dort geliefert werden, wo private Generatoren vorhanden oder Umformer aufgestellt sind. 100 Volt ist die mindest zulässige Spannung in einem ausgedehnten Netz. Wechselstrom ist dem Gleichstrom von 100 Volt für die Privatbeleuchtung auf alle Fälle vorzuziehen, da man vermittelst eines Transformators jede gewünschte Spannung erhalten kann.

(L'Eclair. Electr. Bd. 52, Nr. 37, S. 366/74, Nr. 38, 406/11). *Rg.*

639. Ueber den Wirkungsgrad der gebräuchlichsten Lichtquellen.

Dr. H. Lux weist am Schlusse seiner umfangreichen Abhandlung, in welcher verschiedene Verfahren und Schaltungen zur Bestimmung des Bruchteiles jener Strahlen die als Licht erscheinen, angegeben werden, darauf hin, dass jenen Lichtquellen eine besondere Bedeutung eingeräumt werden muss, bei denen die reine Temperaturstrahlung zurücktritt und Luminiszenzwirkungen zur Geltung kommen. Während man bei der gewöhnlichen Petroleumlampe eine Oekonomie von 0,25 % hat, weist die Quarzlampe bereits eine solche von 15 % auf, das ist genau das 60 fache. Die Oekonomie durch Temperaturerhöhung zu steigern, wäre nur möglich, falls es gelänge, einen absolut homogenen Kohlenfaden herzustellen, der die erforderliche hohe Belastung auf die Dauer erträgt. Während z. B. eine normal beanspruchte Kohlenfadenlampe von 16 HK horizontaler Lichtstärke etwa 3,5 Watt pro HK verbraucht, steigt bei allmählicher Steigerung der Betriebsspannung ihre Lichtstärke auf etwa 2000 HK unmittelbar vor dem Zerspratzen (Folge des Freiwerdens okkludierter Gase) des Kohlenfadens. Der spezifische Verbrauch geht dabei auf etwa 0,13 Watt pro HK herunter. Metallfäden können zur Lösung dieser Aufgabe nicht herangezogen werden, da eben die Schmelzbarkeit hier eine Grenze setzt. Wertvoll für den Vergleich der aufgewandten Energie mit der gemessenen Gesamtstrahlung bezw. Lichtstrahlung ist folgende Tabelle:

Lichtquelle	Energie-Verbrauch	Gesamtstrahlung in den ganzen Raum	Lichtstrahlung in den ganzen Raum	Lichtstrahlung / Gesamtstrahlung	Lichtstrahlung / Energieverbrauch	Horizontale Lichtstärke	Mittlere sphärische Lichtstärke	Spez. Verbrauch für eine sphär. HK	Energie-Aequivalent einer sphär. HK
	Watt	Watt	Watt	%	%	HK	HK	W-HK	W-HK
Hefnerlampe	86,8	9,96	0,089	0,89	0,103	1	0,825	104,6	0,108
14" Petroleumlampe .	508,0	102,2	1,26	1,23	0,25	14,2	12,0	42,3	0,106
Acetylenflamme . . .	96,0	9,7[illegible]	0,62	6,36	0,65	7,7	6,04	15,9	0,103
Gasglühlicht:									
a) aufrecht ohne Zylinder mit Zylinder	716,7	147 112,1	3,28	2,26 2,92	0,46	107	89,6	7,98	0,037
b) hängend ohne Glas mit Glas	571,0	143 97,6	2,9	2,03 2,97	0,51	107	82,3	6,97	0,035
Elektr. Kohlenfadenlampe mit Glas ohne Glas	98,28	63,5 75,2	2,03	3,2 2,7	2,07	31,5	24,5	4,09	0,085
Nernstlampe ohne Vorschaltwiderstand mit Vorschaltwiderstand	165 181,4	122,2	6,96	5,7	4,21 3,85	120,1	94,9	1,74 1,91	0,073
Tantallampe	44,0	25,2	2,15	8,5	4,87	34,6	26,7	1,65	0,080
Osramlampe	38,3	22,5	2,05	9,1	5,36	36,3	27,4	1,43	0,075
Gleichstrombogenlampe	435,0	301,8	24,3	8,1	5,60	190	524	0,83	0,047
Gleichstrombogenlampe mit eingeschlossenem Lichtbogen	541,0	286	6,2	2,2	1,15	200	295	0,31	0,021
Effektbogenlampe, gelbes Licht . . .	349,7	295	52,4	17,7	15,00	907	1145	0,31	0,046
Effektbogenlampe, weisses Licht . . .	348,0	304,5	26,3	8,6	7,56	602	760	0,46	0,035
Wechselstrom-Bogenlampe	180,6	91,2	3,4	3,7	1,84	109	89	2.06	0.089
Uviol-Quecksilber-Dampflampe	198,6	91,3	5,3	5.8	2,24	437	344	0,58	0,015

(Zeitschrift f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 165/6, 175/7, 185/9, 195/6, 205/7, 215/6, 225/7, 235/7, 145/6, 269/72, 283/5.)

640. Vergleichung von elektrischem und Gaslicht.

Wie E. G. Kennard an der unten angegebenen Stelle mitteilt, besitzen die öfters veröffentlichten Ausgaben für Gas- und elektrische Beleuchtung nur geringen Wert, da der Preis für Gas und Elektrizität für Privatgebrauch in weiten Grenzen variiert. In der nachfolgenden Tabelle z. B. sind die Mittelwerte für Gas und Elektrizität angegeben, wie sie für

London und einen Zeitraum von 16 Jahren ermittelt wurden; man ersieht hieraus die fortschreitende Ermässigung des Strompreises. Im Jahre 1904 betrugen die Kosten etwa die Hälfte derjenigen des Jahres 1891; während der Gaspreis innerhalb der ganzen Periode nur um kaum 2% abnahm. Aus der Tabelle geht hervor, dass der Gaspreis einen minimalen Wert erreicht hat, während der Strompreis zweifellos noch weiter heruntergehen wird.

Jahreszahl	1891	1893	1895	1897	1899	1901	1902	1905	1906	Abnahme in Proz.
Strompreis in Pfg.	60	60	52	50	42	41,2	39,4	33,8	33,4	44 %
Gaspreis in Pfg. pro m³	9,6	9,7	9,2	8,8	9,1	9,6	9,6	9,6	9,44	1,7 %

Abnahme in % der Leuchtkraft verschiedener Lampen während der Nutzbrenndauer.

Lampentype	%
Bastian-Lampe (Quecksilberlampe)	2
Osram-Lampe	5
Osmium-Lampe	12
Kohlenfaden-Lampe	20
Nernst-Lampe	35
Gasglühlicht	85

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 37, S. 366/7.) *Ru.*

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

641. Die Verwendung hochgespannten Gleichstromes oder Wechselstromes beim Betrieb von Vorort-Bahnen.

W. J. Davis macht bezüglich der verschiedenen Systeme folgende Aufstellung:

1. Strassenbahnen und Hochbahnen in Städten sind zweifellos mit dem 600 Volt-Gleichstromsystem auszurüsten.

2. Städtische Linien von 10—15 Meilen Länge mit häufigen Haltestellen sollen nach dem 600 Volt-Gleichstromsystem gebaut werden.

3. Bezüglich des Schnellverkehrs zwischen Städten ist zu berücksichtigen: a) das 600 Volt-Gleichstromsystem ist das zuverlässigste, weil am besten ausgebildet; b) das 1200 Volt-Gleichstromsystem ist etwas billiger in den Anlagekosten als das 600 Volt-System, ist jedoch ein noch nicht erprobtes System; c) das Einphasenstromsystem (3300 oder 6000 Volt-Oberleitung) ermöglicht in den meisten Fällen wesentliche Ersparnisse gegenüber dem Gleichstromsystem und ist auf eine solche Höhe gebracht worden, dass es als erfolgreich zu bezeichnen ist und zufriedenstellenden Betrieb ergibt, falls es den Betriebsverhältnissen angepasst wird.

Verfasser vergleicht die drei Systeme hinsichtlich ihrer Betriebsökonomie auf Grund folgender Verhältnisse. Der Kohlenpreis betrage 3 $ pro ton (1 $ = 4,25 M.); der Kohlenverbrauch sei 3,5 Pfd. (engl.) pro

KW-Stde; die Kosten für Wartung der Unterstation sollen 1750 $ pro Jahr betragen; der Unterhalt der Wagenausrüstungen komme auf 0,4 cents pro Wagenmeile beim 600 Volt-Gleichstromsystem, auf 0,5 cents beim 1200 Volt-Gleichstromsystem und auf 0,6 cents beim Wechselstromsystem zu stehen; die festen Lasten sollen sich auf 10,5 % beziffern.

Kostenvergleich pro Meile, eingleisig.

	Gleichstrom 600 Volt	Gleichstrom 1200 Volt	Wechselstrom 6600 Volt
Unterbau inkl. Planierung, Bettung usw.	15000 $	15000 $	15000 $
Fahrdraht, Feeder, installiert	3800	3000	2100
Schienen-Verbindungen	600	530	480
Leitungsnetz, installiert	1500	1500	1300
Unterstationen, installiert	2200	1600	600
Kraftstation, installiert	2450	2450	2570
Wagen und Ausrüstungen	1800	1970	2300
Telephon	120	120	120
Total . . .	27470	26170	24470
Ersparnisse gegenüber 600 Volt-Gleichstrom		1300	3000

Relative Betriebskosten pro Meile, eingleisig pro Jahr.

Pro Meile Gleis, stündliche Haltestellen	Gleichstrom 600 Volt	Gleichstrom 1200 Volt	Wechselstrom 6600 Volt
Wagenmeilen pro Tag	64	64	64
KW-Stden pro Tag in der Kraftstation .	275	275	245
Kohlenkosten pro Jahr	470	470	419
Kosten der Unterstation-Wartung . . .	175	79	46
Unterhalt von Motoren und Steuerung .	94	117	140
Total . . .	$ 739	$ 366	$ 605
Ersparung gegenüber 600 Volt-Gleichstrom exkl. feste Lasten		73	134
Ersparung an feste Lasten		137	315
Gesamte jährliche Ersparung .		$ 210	$ 449

(Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Nr. 8, S. 1353/8.)

642. Vergleichung von Gleichstrom- und Wechselstrommotoren.

Valantin und andere haben als Vergleichsmass für Motoren verschiedener Herstellung, Type und Leistung den „Gewichts-Koeffizienten" $\left(\frac{\text{Nennleistung in PS}}{\text{Tourenzahl} \times \text{Gewicht in tons}}\right)$ eingeführt. Dieser Koeffizient ist von der grössten Bedeutung und sollte nicht nur während der einstündigen Belastung (mit Erwärmung auf 75°) berücksichtigt werden, sondern die ganze Erwärmungskurve hindurch. Es seien z. B. zwei Motoren, X und Y, beides normale moderne Maschinen, zu untersuchen. Für den Anfang diene für die Vergleichung folgende Tabelle:

Maschine	Type	Spannung	Luftspalt	einstündige Leistung	Gewicht
X	Gleichstrom	550	0,25	240 PS	5474 Pfund (engl.)
Y	Wechselstrom	225	0,10	125 „	5327 „ „

Zahnräder und Radgehäuse sind im Gewichte nicht mit inbegriffen. Es zeigt sich eine Differenz von weniger wie 3 % im Nettogewicht; die Motoren können daher sehr geeignet mit einander verglichen werden. Wie ersichtlich, ist der Luftspalt des Gleichstrommotors nahezu dreimal so gross wie jener des Wechselstrommotors — ein Unterschied, der von ganz vitaler Bedeutung inbezug auf zulässige Lagerabnützung und das gute Funktionieren der Ankerstromkreise unter praktischen Betriebsverhältnissen ist. Die beigefügten Kurven (Fig. 186) zeigen vergleichsweise Tourenzahl, Leistung und Gewichtskoeffizienten dieser Maschinen, bezogen auf die Zeit, die erforderlich ist, damit die Temperatur auf 75° C ansteigt (Betrieb bei voller normaler Spannung unter wechselnden Lasten bei natürlicher Ventilation). Es trifft sich, dass diese beiden Motoren die gleiche Tourenzahl — 500 Umdrehungen — besitzen, falls sie während 39 Minuten bei den denselben eigenen Spannungen mit solchen Belastungen betrieben werden, dass eine Endtemperatur von 75° erreicht wird. Dieser Schnittpunkt auf dem Diagramm wird als Ausgangspunkt angenommen und es werden für 5 weitere Betriebsstunden die Charakteristiken aufgetragen. Aus dem Diagramm ist zu entnehmen, dass für ein Anlassen bei 500 Touren und 39 Minuten-Betrieb, die Leistung des Gleichstrommotors im Mittel annähernd doppelt so gross ist, wie die des Wechselstrommotors durch das ganze Bereich der Erwärmungsskala hindurch. Die Tourenzahl des Wechselstrommotors steigt viel rascher an, wie die des Gleichstrommotors und erreicht nach 5-stündigem Betrieb den doppelten Betrag, trotz der Tatsache, dass nur halb so viel Arbeit geleistet wird. Die Leistung des Gleichstrommotors nach 5 Stunden ist noch grösser, wie die 1-Stundenleistung des Wechselstrommotors. Das Verhältnis der Gewichtskoeffizienten, das mit etwas über 2 : 1 beginnt, erreicht bei langer Betriebsdauer den Wert über 4 : 1 zugunsten des Gleichstrommotors.

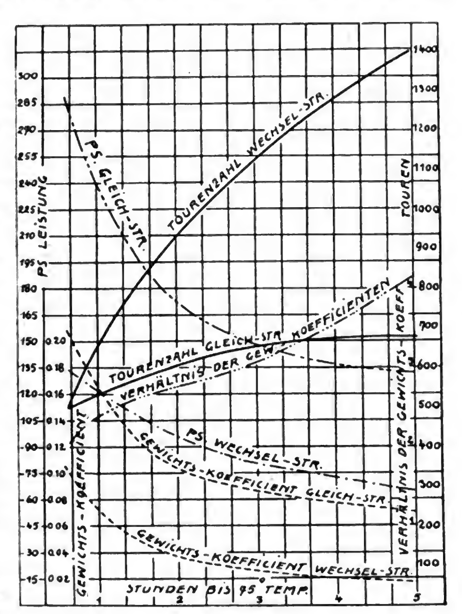


Fig. 186

(Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 7, S. 1147/9.)

643. Dampfbetrieb oder elektrischer Betrieb.

F. Zezula hat das statistische Material der schweizerischen Schmalspurbahnen bearbeitet und gelangt zu folgender Aufstellung:

1. Leistungsfähigkeit des Betriebes. Auf 1 Zugkilometer kommen durchschnittlich bei Dampfbetrieb 25,7 Personen, bei elektrischem Betrieb 11,4. Ausnützung der Sitzplätze: Dampf 30,3 %, Elektrizität 22,2 %. Ausnützung der Tragfähigkeit von Güterwagen: Dampf 19,8 %, Elektrizität 24 %.

2. Wirtschaftlichkeit des Betriebes.

a) Einnahmen. Auf 1 km Betriebslänge kommen in Mark:

	Elektrizität	Dampf
Personenverkehr	5,470	6,256
Güterverkehr	1,384	5,664
Gesamteinnahme	7,238	12,135

Pro t-km Güter entfallen bei elektrischem Betrieb M. 20,6, bei Dampfbetrieb M. 23,5. Pro Personenzug-km M. 5,36 bei elektrischem, und M. 5,16 bei Dampfbetrieb.

b) Betriebs-Ausgaben:

	Elektrizität	Dampf
Pro Nutz-km in M.	0,64	1,52
Auf 1 Wagenachs-km M.	14,91	13,09

Es entfallen in % der Gesamtausgaben:

	Elektrizität	Dampf
Auf allgemeine Verwaltung	7,2	5,48
Bahnaufsicht und Unterhalt	15,2	28,32
Zugverkehrsdienst	22,8	18,26
Zugförderungs- und Werkstättendienst	42,9	42,4
Verschiedene Ausgaben	11,7	5,5
Gesamtbetriebsausgaben in % der Gesamteinnahmen	79,2	58,9
Ueberschuss der Einnahmen über die Ausgaben pro Wagenachs-km in Pfg.	3,91	9,13
Pro km Betriebslänge in M.	1504	4988

Betriebsergebnisse von Zahnradbahnen:

	Elektrizität	Dampf
Einnahmen pro Nutz-km in M.	2,86	7,36
Ausgaben " " " "	1,18	3,64
Ueberschuss pro Nutz-km in M.	1,68	3,67
Einnahmen pro Wagenachs-km in M.	0,68	0,77
Ausgaben " " " " "	0.28	0,39
Ueberschuss pro Wagenachs-km in M.	0,40	0,38

(Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Heft 40, S. 774, nach Zeitschrift für Kleinbahnen 1907, Mai—Juni.) *Ru.*

644. Regeln für den Betrieb von Unterstationen.

An der unten angegebenen Stelle sind eine Reihe solcher Fragen zusammengestellt, welche gewöhnlich von den Anfängern im Betrieb von Unterstationen gestellt werden. Ferner findet sich dort eine Zusammenfassung von allgemeinen Regeln für den Unterstationenbetrieb.

Rotierende Umformer. Verwende kein Schmirgelpapier am Kollektor.

Verwende kein Oel, das am Kollektor klebt.

Lasse den Kupferstaub nicht im Anker sich ansammeln.

Lasse keine Verbindung locker werden.

Lasse die Maschine nicht an, wenn der Bürstenhalter aus der neutralen Lage verschoben ist.

Versuche die Bürsten nicht zu verschieben, während die Maschine im Betrieb ist.

Schalttafeln. Oeffne den Streckenausschalter nur, wenn Feeder-Unterbrecher und Feeder-Schalter geschlossen sind.

Vergiss nicht die Kontakte am Rheostat zu reinigen.

Vergiss nicht nachzusehen, ob die Sekundär-Kontakte in Unterbrechern immer den Kontakt vor dem Hauptkontakt herstellen und erst nach dem Oeffnen des Hauptkontaktes unterbrechen.

Verspritze kein Oel an der Schalttafel oder vermeide jegliches Schmiermittel.

Sei nicht aufgeregt oder ungestüm beim Betätigen der Schalter.

Halte die Blitzschutzapparate immer in Ordnung.

Sieh alle Schaltungen an der Tafel nach, ob sie in Ordnung sind.

Vergiss nicht während eines Gewitters die Zählerstromkreise zu öffnen.

Transformatoren usw. Lasse kein Oel auf Spulen tropfen.

Lasse Primär- und Sekundärleitungen nicht einander zu nahe kommen und vermeide alles, was Kurzschluss oder Erdschluss hervorrufen könnte.

Verhindere, dass sich auf den Isolatoren Staub ansetzt.

Verhindere, dass sich an Blitzschutzsicherungen Staub ansetzt.

Lasse das Oel nicht in Oelbehälter tropfen.

Vergiss nicht den Streckenschalter zu öffnen, sobald die Maschine abgeschaltet ist.

Schaue nach jedem Gewitter sorgfältig die Blitzschutzapparate nach.

Vergewissere dich über den Zustand der Isolatoren oder der anderen Isolierungen.

(Electr. Railw. Rev., Nr. 8, S. 222.) *Ru.*

645. Erdrückleitung von Starkströmen.

An der unten angegebenen Stelle findet sich ein Bericht einer Kommission zum Studium der praktischen Möglichkeit der Rückleitung industrieller Starkströme. Die Hauptresultate der bisherigen Versuche seien hier kurz erwähnt.

1) Es ist möglich, mit verhältnismässig einfachen Mitteln auch in nicht sehr günstigem Terrain Erdungen für derartige Ströme (150 Ampere) herzustellen, welche allen Anforderungen genügen, insbesondere keinen zu grossen Uebergangswiderstand besitzen.

2) Abgesehen von Dimension oder Anzahl der Einzelerdungen, hat deren qualitative Konstruktion keinen sehr grossen Einfluss auf ihre Leitfähigkeit.

3) Derartige Erdungen bieten — zunächst bei Gleichstrom — keine Gefahr für Personen ihrer Umgebung. Der Potentialunterschied zwischen Erdungsdraht und dem umgebenden Boden hält sich bei 150 Ampere in einer ungefährlichen Grenze (z. B. in 2 m Entfernung zwischen 35 bis 45 Volt), so dass die Erdungsdrähte von den auf dem Boden stehenden Beobachtern stets ohne Einwirkung berührt werden können.

4) Der hauptsächlichste Widerstand der gesamten Erdrückleitung liegt natürlich im Uebergangswiderstand der beidseitigen Erdungen selbst, derart, dass das Potentialgefälle in der Umgebung der Erdung relativ gross, auf dem Hauptteil der Uebertragungsstrecke aber sehr klein ist.

5) Betreffend die Beeinflussung von Schwachstromanlagen wurden Ströme und Potentialgefälle beobachtet, welche auf den Betrieb der Telegraphen- und Blockapparate störend einwirken.

(Bulletin Nr. 38 des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins.)

646. Wiedergewinnung von Arbeit bei Einphasenbahnmotoren.

Damit ein Elektromotor Energie an das Netz abgeben kann, ist, wie W. Cooper an der unten angegebenen Stelle ausführt, folgendes erforderlich: 1) Die vom Motor erzeugte Gegenspannung muss grösser sein wie die Netzspannung. 2) Der Wert dieser Ueberspannung muss regulierbar und in bestimmter Beziehung zur Netzspannung gehalten werden können. 3) Es müssen an das Netz Maschinen angeschlossen sein, welche die Energie verbrauchen. Aus den Ausführungen des Verfassers geht hervor, dass ein Motor, der Energie regenerieren soll, folgende Charakteristiken haben muss: 1) Er muss innerhalb eines weiten Schwankungsbereiches von Feld und Ankerstrom betrieben werden können. 2) Es müssen Anordnungen zur Erzeugung einer Nebenschlusscharakteristik getroffen sein. Die erste Anforderung ist in ausreichendem Masse bei einem Motor gegeben, der Anordnungen zur Kompensierung der Ankerrückwirkung besitzt, sowie zur Aufrechterhaltung konstanter Kommutierungsverhältnisse. Die zweite Charakteristik ist nicht so leicht zu erlangen. Beim Gleichstrommotor ist sie zu erzielen, indem man den Motor sowohl mit Nebenschluss-, als auch Serienwicklung versieht, von denen jede hinreichend ist, um die Maschine entweder als Generator mit Nebenschlusswicklung oder Serienmotor zu betreiben. Eine andere Methode, Nebenschlusscharakteristik zu erhalten, besteht darin, Mittel vorzusehen, durch welche das Motorfeld unabhängig vom Netz oder der Motorspannung erregt werden kann. Hierzu sind verschiedene Wege möglich. Bei Anordnung von vier Motoren kann einer als Generator dazu benützt werden, um die anderen Motoren, welche als Generatoren auf das Netz arbeiten, zu erregen. Pufferbatterien können ebenfalls dazu benützt werden, um die Felder zu erregen, doch ist diese Anordnung kompliziert. Die grosse Schwierigkeit beim Betrieb von Gleichstrommotoren als Kraft-Regeneratoren besteht darin, dass die zugeführte Spannung konstant ist, und dass die Mittel dies zu ändern sehr beschränkt sind. Beim Einphasenserienmotor ist die erste Charakteristik ohne weiteres gegeben und die zweite ist leicht zu erhalten in Verbindung mit dem zur Spannungsregelung des Motors verwendeten Transformator. Verfasser beschreibt die genannten Anordnungen eines solchen Systemes und macht Angaben über den Wirkungsgrad der Regeneration.

(Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Nr. 8, S. 1233/44.) *Ru.*

647. Ueber die Verwendung von Pufferbatterien für die Traktion durch Explosionsmotoren.

J. Bethenod veröffentlicht an der unten angegebenen Stelle eine graphische Studie der Eigenschaften des folgenden Traktionssystemes, das wichtiger Anwendungen (Auto-Omnibus, Petrol-Lokomotiven usw.) fähig ist. Eine Dynamo ist als Schwungrad auf die Achse des Explosionsmotors montiert und an eine Akkumulatorenbatterie angeschlossen; sie wirkt bald als Generator, um die überschüssige Energie des Wärmemotors auszunützen, falls das erforderliche Anzugsmoment nur gering ist, bald als Motor, um dem Motor zu Hilfe zu kommen, falls ein starkes Drehmoment erforderlich ist. Wie aus der beigefügten Figur 187 ersichtlich, ist die Ueberlastungsfähigkeit eines Explosionsmotors (20PS, vierzylindrig 90×130mm) gering; die Kurve der Zugkraft zeigt bei etwa 500 Touren ein Maximum. Die Anordnung einer mechanischen Geschwindigkeitsänderung oder der schon angegebenen Puffervorrichtung ist daher unbedingt nötig. Da die verwendete Dynamomaschine Nebenschlusserregung besitzt, so lässt sich in erster Annäherung annehmen, dass die Erregung von der Tourenzahl unabhängig ist und man kann nun die Spannung der Akkumulatoren-Batterie als konstant voraussetzen. Unter diesen Umständen lässt sich das Drehmoment der Dynamo C_d unter der Form scheiben:

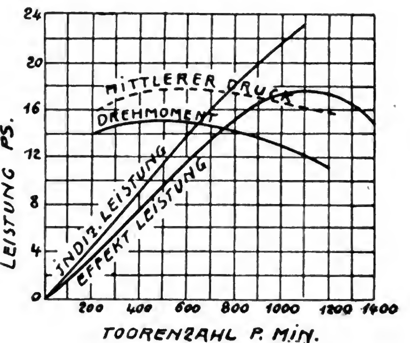


Fig. 187

$$C_d = K\ (\omega - \Omega)$$

(ω = Winkelgeschwindigkeit, Ω = Leerlaufs-Geschwindigkeit). Ist $\omega > \Omega$, so läuft die Dynamo als Generator und lädt die Akkumulatoren, ist $\omega < \Omega$, so wechselt das Drehmoment das Zeichen und die Dynamo fügt ihr Drehmoment demjenigen des Wärmemotors hinzu. In Fig. 188 sei $M'\ M$ die Kurve des Drehmomentes C_m eines bestimmten Explosionsmotors in Funktion zu ω; als Funktion der gleichen Geschwindigkeit wird die die

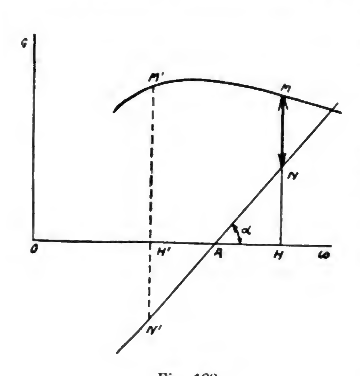


Fig. 188

obige Gleichung darstellende Kurve eine Gerade, welche die Achse der ω in einem Punkt schneidet, dessen Abszisse OA genau gleich Ω ist. M sei nun irgend ein Betriebspunkt; die Ordinate NH schneidet die Gerade NN' in einem Punkt N und NH ist das entsprechende Drehmoment der Dynamo. MN misst in allen Fällen das resultierende Drehmoment der ganzen Motor-Dynamo-Anordnung. Ist der Punkt H rechts von A, so läuft die Dynamo als Generator und $MN = MH - NH = C_m - C_d$ ist das resultierende Drehmoment; ist der Punkt H links von A, so läuft die Dynamo als Motor und $M'N' = C_m + C_d$ stellt das verfügbare Drehmoment dar. Verfasser knüpft an diese einfache graphische Darstellung einige interessante Bemerkungen an und fasst die Eigenschaften einer solchen Maschinen-Anordnung wie folgt zusammen:

1) Die Gangart des Wagens kann in weiten Verhältnissen variieren; bei Verwendung eines Pieper-Regulators (automatische Regulierung des Einlasses des Explosionsmotors) lassen sich für Steigungen verschiedene Geschwindigkeitsstufen erreichen, ohne dass die Pufferbatterie stark in Mitleidenschaft gezogen wird.

2) Bei einer bestimmten Stellung des Regulators, der auf die Erregung wirkt, bleibt die Tourenzahl genau die gleiche bei Bergab- und Bergauffahren.

(L'Eclair. Electr. 1907, Nr. 40, S. 5/8.) *Ru.*

648. Dichtigkeit der elektrischen Strassenbahnen in England und Nordamerika.

Die unten angegebene Zeitschrift entnimmt dem „Wall Street Journal" folgende Zusammenstellung:

	Bevölkerung	Gesamtlänge der Strassenbahnen in km	Bevölkerung pro km Bahnstrecke
England:			(rund)
Gross-London	6581000	420	15000
Glasgow	1000000	236	4250
Manchester	850000	235	3200
Liverpool	800000	170	4700
Birmingham	650000	71	9100
Nordamerika:			
New York	3716000	2160	1720
Chikago	1875000	1480	1620
Philadelphia	1376000	860	1570
St. Louis	612000	550	1110
Baltimore	531000	360	1470
Cleveland	415000	290	1430
Buffalo	381000	320	1190
San Franzisko	355000	450	785

(Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Heft 40, S. 777.)

IX. Elektrische Wärmeerzeugungsanlagen.

649. Elektrisches Kochen.

Einige interessante Ziffern über elektrisches Kochen sind von J. R. Cravat erhalten worden, der seit Beginn dieses Jahres in seinem Haus-

halte für alle Zwecke des Kochens, Backens und Bügelns Elektrizität benützte. Die Daten für Mai und Juni lauten wie folgt:

	Mai	Juni
Kilowattstunden	106,8	103,6
Höchstverbrauch KW(vermittelst des Wright-Zählers)	2,8	3,0
Personen-Mahlzeiten	364	385
Mittlere Zahl Personen pro Mahlzeit . . .	4,9	4,3
KW-Stden pro Person und Mahlzeit . . .	0,294	0,268
Grösse der Familie	4—6	4—5

Ablesungen an registrierenden Amperemetern wurden während 24 Tagen des Mai abgenommen und daraus das folgende Diagramm (siehe Figur 189) hergestellt; dasselbe stellt annähernd die tägliche Kochbelastung an einem Speisekabel vor, das 24 Familien versorgt, von denen alle vollkommen mit Kochvorrichtungen versehen sind (für eine Stadt wie Chikago z. B., wo die Hauptmahlzeit abends eingenommen wird). Der Höchstverbrauch tritt ein zwischen der Stadtbeleuchtungs-Spitze und der Spitze der Wohnhausbeleuchtung. In kleineren Städten, in denen die Mittagsmahlzeit die hauptsächlichste ist, nimmt die Kurve einen Verlauf wie in Fig. 189 rechts. Verfasser führt aus, dass während der Höchstverbrauch für einen einzigen Verbraucher 3 KW beträgt, jener von 24 zusammen nur 29,1 ist, sodass der Verbrauch pro Konsument nur 1,2 KW erreicht, entsprechend der Verschiedenheit des Bedarfes. In kleinen Städten fügt sich dieser Bedarf nicht zum Lichtmaximum hinzu, er sollte daher nicht auf der Lichttarifbasis berechnet werden. In Grossstädten überdeckt die Kochbelastung teilweise die Lichtspitzen.

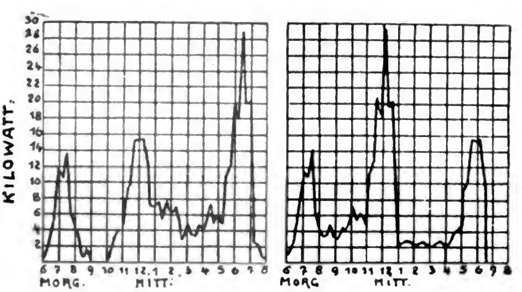


Fig. 189

(The Electr. Rev., Lond. 1907, Nr. 1557, S. 552.) *Ru.*

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

650. Die Bindung des Luftstickstoffes.

Ein an Dr. C. P. Steinmetz erteiltes amerikanisches Patent beschreibt ein Verfahren zur Bindung des Luftstickstoffes, dadurch gekennzeichnet, dass Luft der Einwirkung eines elektrischen Lichtbogens ausgesetzt wird, der ein Minimum an Volumen bei praktisch grösster erzielbarer Länge besitzt. Das frühere Verfahren, bei welchem kurze Lichtbogen verwendet

werden, wird kritisiert, weil es eine grosse Anzahl solcher Lichtbögen und hochgespannte Ströme erfordert, teuer und unzuverlässlich ist. Die Apparatenanordnung ist leicht Störungen unterworfen, die Reparaturen sind umständlich. Durch das neue Verfahren sind alle diese Schwierigkeiten überwunden. Es gelangt ein einziger Lichtbogen zur Verwendung, der durch Gleichstrom aufrecht erhalten wird; und zwar wird der Lichtbogen magnetisch abgelenkt oder auf eine solche Länge ausgezogen, als er mit Sicherheit noch aufrecht erhalten werden kann, gleichzeitig lässt man ihn magnetisch innerhalb seiner Wirkungssphäre rotieren, so dass er gleichsam durch die Luft gepeitscht wird, welche in Stickstoffverbindungen überzuführen ist. Man lässt den Lichtbogen zwischen Elektroden einsetzen, welche in eine geschlossene zylindrische Kammer hineinragen; ein Elektromotor bringt zwei einander gegenüberstehende Elektromagnete, deren Schenkel in die Luftkammer hineinreichen zur Rotation, so dass der Kraftlinienfluss im wesentlichen senkrecht zur Achse des Lichtbogens steht. Auf diese Weise wird der Lichtbogen abgelenkt und zum Rotieren gebracht, welch letztere Bewegung dem doppelten Zwecke dient, die Wirkungssphäre des Lichtbogens zu vergrössern und die Zeit, innerhalb welcher der Lichtbogen auf irgend einen Teil der durch den Reaktionsraum geführten Luft einwirkt, zu begrenzen.

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 555.) *Ru.*

651. Die Bindung des Luftstickstoffes.

N. Whitehouse hat auf Veranlassung Ramsays Versuche angestellt über die Möglichkeit der Ausbildung eines industriellen Verfahrens zur Herstellung von Ammoniak oder Nitraten unter Vermittelung von Metall-Nitriden als Stickstoffüberträger. Für die Ausführung in grösserem Massstabe boten sich folgende möglichen Wege:

1) Das gewählte Nitrid muss direkt mit Wasserstoff reduzierbar sein und Ammoniak ergeben, neben dem Metall, einem niedrigeren Nitrid oder einem Hydrid.

2) Wird ein Nitrid mit Dampf behandelt, so entsteht immer Ammoniak und das Metalloxyd; wird diese Reaktion verwendet, so soll jedoch das entstandene Oxyd mit Wasserstoff oder Kohle gut reduzierbar sein.

3) Reagiert das Nitrid mit Schwefelwasserstoff oder Chlorwasserstoff, so kann diese Reaktion ausgenützt werden, vorausgesetzt, dass das Sulfid oder Chlorid reduzierbar ist. Verfasser hat Magnesium, Titan, Bor, Cer, Molybdän, Wolfram, Tantal, Vanadium (letztere nur aus theoretischem Interesse) auf ihre Brauchbarkeit hin untersucht und fasst die Gründe für die Aussichtslosigkeit der Ausbildung eines industriellen Verfahrens nach dieser Richtung wie folgt zusammen:

a) Mit gewissen Ausnahmen, wie z. B. Cer, sind alle Metalle, die sich mit atmosphärischem Stickstoff verbinden, nicht direkt mit Wasserstoff reduzierbar.

b) Die Oxyde der Metalle, welche mit molekularem Stickstoff reagieren, sind ebenfalls mit Wasserstoff oder Kohle bei niedrigerer Temperatur, d. h. unter 1500 ° C nicht reduzierbar, über welche Temperatur hinaus der Betrieb schwierig und teuer wird.

c) In einigen Fällen reagiert Schwefelwasserstoff und Chlorwasserstoff nicht mit den Nitriden derjenigen Elemente, die sich mit Stickstoff vereinigen; und selbst wenn sie aufeinander einwirken, sind die Reaktionsprodukte nicht leicht zu reduzieren.

(Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 9, S. 361/3.)

652. Direkte und indirekte Methoden der elektrischen Wasserreinigung.

Die krankheitserregende Wirkung des Wassers beruht auf seinem Gehalt an Bakterien. Schon früh wurde gefunden, dass Elektrizität in genügender Stärke auf diese Lebewesen schädigend einwirkt. Die direkten elektrolytischen Methoden haben sich nicht besonders bewährt. Bei einem Verfahren, das Aluminiumelektroden verwendete, zeigte sich der Missstand, dass das Metall als Hydroxyd in Lösung ging. Ein anderes Verfahren, bei welchem der elektrische Strom von einer inneren Röhre zu einer äusseren floss, während im Zwischenraum Wasser zirkulierte, hat sich nicht besonders bewährt. Mit dem Anderson-Verfahren (Reinigung des Wassers durch Behandlung mit metallischem Eisen) wurden Versuche angestellt, die Wirkung kräftiger zu gestalten — d. h. eine raschere Lösung des Eisens zu erzielen — indem man das Eisen zum positiven Pol eines elektrischen Systems machte, doch scheinen bis jetzt noch keine praktischen Ergebnisse erzielt worden zu sein. Wie H. Leffman an der unten angegebenen Stelle ausführt, besitzen die indirekten Methoden, bei welchen die elektrische Energie dazu verwendet wird, wirksame desinfizierende Agentien zu erzeugen, viel grösseren praktischen Wert, und zwar erweist sich von allen Verfahren dieser Art das Ozonverfahren als am nützlichsten. Die Aufgabe läuft hauptsächlich darauf hinaus, Ozon ökonomisch herzustellen. Nachdem man erkannt hat, dass die dunkle elektrische Entladung am günstigsten, sowie dass die Verwendung trockener Luft am besten ist, liegen die Schwierigkeiten nur noch in der Auswahl des geeigneten Dielektrikums. Glas, Porzellan, Hartgummi und andere Materialien sind zerbrechlich und werden leicht durchschlagen, so dass sich öfters Betriebsunterbrechungen ereignen. Vosmaer scheint nun auch diese Schwierigkeit überwunden zu haben; er verwendet kein besonderes Dielektrikum, sondern benutzt nur die trockene Luft, die ozonisiert werden soll. Die Entladung geht von dünnen Metallstreifen mit sägezähnartigen Einschnitten aus. Diese Streifen werden durch Porzellanfüsse im Innern einer Metallröhre gehalten und mehrere dieser Röhren befinden sich in Parallelschaltung. Die Streifen sind alle mit dem einen Pol verbunden und die Röhren mit dem anderen. Schickt man hochgespannten Wechselstrom durch die Anordnung, so entfliesst fast aller Strom durch stille Entladung, obwohl auch manchmal Funken entstehen. Doch da kein permanentes Dielektrikum vorhanden ist, wird kein Schaden angerichtet. Verfasser gibt eine Beschreibung einer grossen amerikanischen Anlage dieses Systems und fügt bakteriologische Wasseranalysen bei, aus denen die günstige Wirkung des Verfahrens zu ersehen ist.
(The Electr. Eng. 1907, Nr. 12, S. 411/13.) *Ru.*

653. Elektrische Wasserzersetzer.

Wenn auch die Zersetzung des Wassers mittelst des elektrischen Stromes schon mehr als 100 Jahre bekannt ist, so ist es doch erst, seitdem die elektrische Energieerzeugung im grossen stattfindet und billig erfolgt, möglich, die für die Industrie wichtigen Gase, Sauerstoff und Wasserstoff, durch Wasserzersetzung darzustellen. Die bisher gebräuchlichen Apparate waren noch mit vielen Uebelständen behaftet, erst in neuerer Zeit ist es der Maschinenfabrik Oerlikon gelungen, ein wirklich brauchbares System von Dr. O. Schmidt in die Praxis einzuführen. Auch bei diesem System erfolgt die Elektrolyse in eisernen Gefässen mit Eisenelektroden, die in diesem Falle aus gerippten Gusseisen bestehen. Zwischen den

Platten befinden sich Diaphragmen aus reinem Asbestgewebe mit ringsum laufendem Gummirand, durch welchen die Hohlräume zwischen den Platten abgedichtet und die Platten gleichzeitig voneinander isoliert werden. Der Raum zwischen 2 Platten bildet auf diese Weise eine Zelle. Je nach der zu verwendenden Spannung werden diese Zellen in verschiedener Anzahl hintereinander geschaltet; das Ganze wird in ein Gestell eingebaut und vermittelst einer Schraube zusammen gepresst, ähnlich wie eine Filterpresse. Jede Platte besitzt zwei Bohrungen in den oberen Ecken und eine Bohrung in der Mitte. Die Vorderseite der Platte steht durch einen schmalen Schlitz mit der einen oberen Bohrung und die Rückseite ebenfalls durch einen Schlitz mit der anderen oberen Bohrung in Verbindung. Die Bohrungen sämtlicher hintereinander geschalteter Platten bilden 3 durchgehende Kanäle, und zwar sammelt sich in den oberen getrennt der Sauerstoff und Wasserstoff. In dem an den Apparat montierten sogenannten Gasabscheidern wird das Gas von der mitgerissenen Flüssigkeit befreit, welche den Zellen durch den unteren Kanal wieder zugeführt wird. Zur Füllung des Apparates dient eine zehnprozentige Lösung von reiner Pottasche in destilliertem Wasser. Zur Erzeugung von 1 cbm Wasserstoff und ½ cbm Sauerstoff pro Stunde sind bei einer Temperatur von 40° zirka 6 KW erforderlich; dabei werden 0,8 Liter Wasser zersetzt. Die erforderliche Betriebsspannung beträgt im Mittel 2,4 V pro Kammer. Die Anwendung der Gase ist in neuerer Zeit eine sehr vielseitige. *Rtz.*

XI. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen.

654. Fernsprech-Apparate mit Summeranruf.

Das Bedürfnis, vorhandene Signal- bezw. Telegraphenleitungen auch zum Fernsprechen benutzen zu können, um die Errichtung besonderer Fernsprechleitungen zu umgehen, führte die Siemens & Halske A.-G. zur Konstruktion genannter Apparate. Die zu erfüllenden Aufgaben waren: 1) Vermeidung jeder Störung der Signalgebung, wenn angerufen bezw. gesprochen wird; 2) Deutlicher Anruf; 3) Einwandfreie Sprechverständigung. Die ersten beiden Aufgaben wurden durch Anwendung des Summeranrufes statt des üblichen Weckeranrufes gelöst, während zur Erzielung einer einwandfreien Sprechverständigung die bewährten Konstruktionen der Siemens & Halske A.-G. ohne weiteres verwendet werden können. Der Summeranruf bietet ausserdem den Vorteil, dass das Signal auch auf weite Entfernungen gegeben werden kann, ohne dass hierzu eine grössere Batterie erforderlich ist. Mit 3 bis 4 Trockenelementen lässt sich ein Rufsignal auf alle in der Praxis vorkommenden Entfernungen mit Sicherheit bewirken. Die Apparate werden in verschiedenen Ausführungen (Wandstationen, tragbare Apparate, lautsprechende Apparate) gebaut.

(Mitteilung der S. & H., A.-G. 1907, Nr. 2.) *Ho.*

655. Thermophonie und ihre Anwendung im Gebiete stetiger elektrischer Schwingungen.

Eingangs seines Aufsatzes erwähnt F. Weinberg zunächst das erste Thermophon von Preece (1883), die Entdeckung der akustischen Eigenschaften eines Flammenbogens durch Simon, sowie die Poulsen'sche Anordnung eines Lichtbogens in einer Wasserstoffatmosphäre und beschreibt dann einen Versuch, aus dem hervorgeht, dass ein inwendig zwecks guter Luftzirkulation hohl gehaltener und durch eine Lichtleitung erhitzter Rheo-

stat das Maschinengeräusch (Kollektorunterbrechungen) in der Zentrale genau wiedergibt. Verfasser bringt des weiteren den Beweis, dass ein beliebig künstlich erhitzter Metallkörper thermophonisch wirkt. Wird z. B. ein Rheostat, der am Ende eines Schalltrichters aufgestellt ist, durch eine Akkumulatorenbatterie zum Glühen gebracht, so ist im Telephon des formierten Stromkreises alles laut in den Trichter hineingerufene vernehmbar (siehe Fig. 190). Ein noch wichtigerer Versuch ist eine Parallelschaltung von Kapazität und Selbstinduktion zur glühenden Drahtspirale, d. h. die Duddell'sche Anordnung. Zunächst ist bei Ausführung des Versuchs nichts bemerkbar; wird jedoch der Kondensator mit Hilfe eines 100 Ohm-Drahtbügels geschlossen, dann wieder geöffnet, und ändert man gleichzeitig die Selbstinduktion, so stösst der Rheostat einen leise pfeifenden Ton aus und dasselbe Geräusch ist im Nebenzimmer im Telephon hörbar. Der Kreis war in Schwingungen gekommen und behielt diese Resonanz so lange bei, bis der Kondensator abgelegt oder die Selbstinduktion geändert wurde. Verfasser suchte noch nach anderen Thermophonen und verwendete unter anderem auch einen glühenden Thoriumstab in Duddell'scher Anordnung, wobei sich ergab, dass mit Hilfe dieses angeblasenen oder in eine Wasserstoff-Atmosphäre untergebrachten Thorium-Thermophones ein geeigneter brauchbarer Ersatz für den unstabilen Lichtbogen zum Erzeugen stetiger auch sogenannter ungedämpfter Schwingungen gefunden ist. Weinberg schliesst mit dem Hinweis, dass es nun der Elektrotechnik obliegt, diese aus der anderen Fakultät stammenden Beobachtungen auf ihre praktische Brauchbarkeit hin zu prüfen.

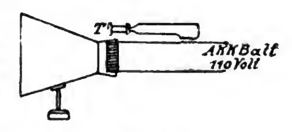


Fig. 190

(Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 944/5.) *Ru.*

656. Schaltung für drahtlose Telephonie mit ungedämpften Schwingungen.

Durch Beeinflussung der den Erregerstrom für den Lichtbogen liefernden Maschine mittels eines Mikrophon-Stromkreises eine drahtlose Telephonie-Schaltung auszuführen, ist schon mehrfach versucht. Man verstärkte durch den Mikrophonkreis den Magnetismus der Feldspulen in der Erregermaschine. Diese Intensitätsschwankungen folgen aber nicht mit der notwendigen Geschwindigkeit, so dass die Deutlichkeit der Uebertragung leidet. S. Eisenstein benutzt dagegen umgekehrt die Entmagnetisierung des Mikrophonkreises. Es sind besondere Wicklungen den eigentlichen Feldspulen entgegengeschaltet, so dass, wenn beim Sprechen Schwingungen im Mikrophonkreis auftreten, diese eine der Stärke dieser Schwingung entsprechende schwankende Entmagnetisierung der Pole verursachen. Da nun die Entmagnetisierung weit schneller vor sich geht als eine Verstärkung des magnetischen Einflusses, so erhellt hieraus, dass auch neben den Hauptschwingungen die leichten Oberschwingungen wirksam werden und somit die Sprach-Uebertragung an Deutlichkeit gewinnt.

(Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 832/3.) *Rtz.*

XII. Elektrizitätslehre und Physik.

657. Elektromagnetische Striktion oder das Einschnürungs-Phänomen.

P. Bary beschreibt an der unten angegebenen Stelle einen Versuch zur Demonstration des im Innern eines flüssigen, metallischen Leiters auftretenden Druckes (siehe Referate 1907, Nr. 293 und 360). In Fig. 191 sind *t* und *J* Röhren aus Fibre; *B* und *D* sind Verschlussstücke, die gleichzeitig zur Stromzuführung dienen. In der Mitte der Röhre *t* befindet sich ein Fibre-Ring mit einer engen Bohrung (Durchmesser 0,635 cm). Diese Bohrung kommuniziert durch feine Löcher *h* mit dem ringförmigen Zwischenraum zwischen Röhre *t* und *J*, die beide mit Quecksilber bis zu dem in der Figur angegebenen Niveau gefüllt werden. Führt man nun Strom bedeutender Stärke zu, so entsteht im Innern der Röhre *t* ein hydrostatischer Druck, der in der Richtung der Achse sein Maximum besitzt. Da der Leiter flüssig ist, steigt das Quecksilber in *H* und gleichzeitig tritt durch die Oeffnungen *h* in die Mitte der Röhre *t* wieder Quecksilber ein. Ist der Strom stark genug, so hebt sich in *H* das Quecksilber hoch genug, um nach der Röhre *J* überzufliessen; man erreicht so einen beständigen Fluss des Quecksilbers, das bei *h* eintritt und bei *H* überfliesst. Mit einer Stromstärke von 1800 Amp. erzielt man eine sehr starke Zirkulation des Quecksilbers. Die Grösse des entstandenen Druckes

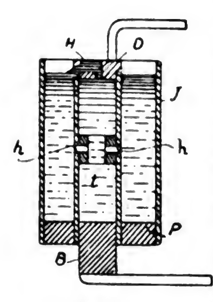


Fig. 191

lässt sich leicht messen und kann auch nach der Formel $p = \pi R^2 D^2$ (D = Stromdichte, R = Radius des zylindrischen Leiters) berechnet werden. Für $J = 1800$ Amp. und $R = 0.635$ cm ergab sich in einem Manometerrohr eine Höhe $h = 1{,}52$ cm Quecksilber (1,9 berechnet). Die eben beschriebene Anordnung erhitzt sich, falls ein Strom von 1800 Amp. fliesst, sehr rasch und kann nur 1 oder 2 Minuten in Funktion gelassen werden. Verfasser macht noch Angaben über eine verbesserte Anordnung, welche diesen Uebelstand nicht zeigt und bei welcher zur Erreichung einer bestimmten Druckhöhe weit weniger Ampère erforderlich sind; ferner finden sich Mitteilungen, wie die erwähnte Erscheinung zur Messung von Stromstärken verwendet werden kann. Welches auch der Strom, ob Gleichstrom oder Wechselstrom, welches auch die Frequenz und Form, die Angaben eines Apparates, wie des beschriebenen, sind immer proportional dem mittleren Wert der Quadrate der Stromstärken.

(L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr, 39, S. 433/7.) *Ru.*

XIII. Verschiedenes.

658. Kongress der österreichischen und ungarischen Elektrizitätswerke in Prag. (30. IX. bis 3. X. 07.)

Direktor Sauer (Wiener städtische Elektrizitätswerke) berichtete über die mit einer 10,000pferdigen Parsons-Turbine gewonnenen Erfahrungen und führte an, dass sich diese Turbine bezüglich Betriebsökonomie glänzend bewährte. Vizedirektor Karel konstatierte im Verlaufe seines Vortrages über die Tätigkeit der Glühlampen-Verkaufsstelle und die Erfahrungen

mit Metallfadenlampen, dass die Stromersparnisse trotz des heute noch höheren Anschaffungspreises dieser Lampen gegenüber Kohlenfadenlampen und die lange Lebensdauer grosse Vorteile bringen und führt folgenden ziffernmässigen Vergleich an: Eine 25 norm. Kerzen-Kohlenfadenlampe kostet 62 h (1 h = 0,85 Pfg.), brennt 1000 Stunden und verbraucht 3 W pro NK. Es ergibt sich also bei einem Strompreis von 7 h pro Hektowatt der Ansatz 25 × 3 × 1000 × 7 = 52 K 50 h (1 K = 100 h) sonach inklusive Glühlampe 53 K 10 h; da die Metallfadenlampe der gleichen Leuchtkraft 3 K 60 h kostet, jedoch nur 1 W pro Kerze verbraucht, hat man hier 25 × 1 × 1000 × 7 = 17 K 50 h, inklusive Lampe 21 K 10 h. Es sind somit 31 K 40 h bei 1000 Lampenstunden erspart! Verfasser referierte ferner über das in Vorbereitung befindliche Elektrizitäts-Enteignungs-Gesetz und über einen Erlass, den die österreichische Post- und Telegraphen-Direktion herausgegeben hat über jene Fragen, die beim Zusammentreffen von Starkstromleitungen mit Schwachstromleitungen sich ergeben können; es ist hieraus ersichtlich, dass die Regierungsvorlagen die Interessen der Elektrizitäts-Industrie zu wenig berücksichtigten, trotzdem in Oesterrich 300 Millionen Kronen in dieser Industrie investiert sind. Direktor Hartmann machte den Vorschlag, ein Starkstrom-Inspektorat zu errichten, das (nach Anerkennung der Regierung) als oberste Instanz über die Sicherheitsvorschriften, das Enteignungsverfahren, Haftpflicht, Wegerechts-Angelegenheiten u. s. w. zu entscheiden hätte. Ein diesbezüglicher Antrag wurde einstimmig zum Beschluss erhoben, auch wurde ein 8 gliedriges Komitee bereits gewählt. Weitere Vorträge hielten: Dr. Jellinek*), welcher in das genannte Komitee gewählt wurde, über wissenschaftliche Ergebnisse, betreffend physiologische Wirkungen des elektrischen Starkstromes, die grössere Gefährlichkeit des Gleichstromes gegenüber Wechselstrom, eine neue Anleitung zur Hilfeleistung bei Unfällen durch Elektrizität; Willikus, Ingenieur bei Escher, Wyss & Co. über Zölly-Turbinen; Professor Zwonicek über das von ihm konstruierte und von der Ersten böhmisch-mährischen Maschinenfabrik gebaute System einer Dampfturbine; Direktor Sauer über die im Wiener Elektrizitätswerk eingeführte Kettenrostfeuerung, die wesentlichen Ersparnisse gegenüber den eingebauten Rosten bietet; Dr. Kraus, Ingenieur der Siemens & Halske-Gesellschaft über Apparate zur Nacheichung von Elektrizitätszählern; Oberinspektor Beron (Wiener städtisches Elektrizitätswerk) über die Tätigkeit des Komitees für Normierung der Sicherheits-Vorschriften für Starkstrom-Anlagen.

Ru.

659. Die Einwirkung der Elektrizität auf Pflanzen.

J. H. Priestley veröffentlicht an der unten angegebenen Stelle eine Reihe von Versuchen über die Einwirkung der Elektrizität auf Pflanzen. Nach einem historischen Ueberblick über frühere Beobachtungen und Versuche gibt Verfasser die Verfahren an, deren er sich bei den Experimenten bediente. Das eine Mal wurden Platten aus verschiedenen Metallen in die Erde gesteckt und durch einen Draht verbunden; der so erhaltene schwache Erdstrom genügte, um ganz ausgesprochene Wirkungen hervorzubringen (Zunahme im Wachstum). Das andere Verfahren bestand darin, den einen Pol einer Influenzmaschine oder eines Induktoriums an Erde anzuschliessen,

*) Der Kongress beschloss, dafür einzutreten, dass die Fortführung der für die Elektrizität so wichtigen Studien des Dr. Jellinek über Elektropathologie gesichert werden. (Siehe unsere Referate 1906, Nr. 378 und 1907, Nr. 75.)

den anderen mit einem Drahtnetz zu verbinden, das über die Pflanze gestellt und mit einer Anzahl feiner Spitzen für die Entladung versehen war. Bei dieser Versuchsanordnung zeigten z. B. Erdbeeren eine ausgesprochene Zunahme in der Entwicklung, während sich bei Bohnen eine beträchtliche Verzögerung in der Entwicklung bemerkbar machte. Ein besonderes Kapitel befasst sich mit der physiologischen Wirkung des Stromes. Nach Erwähnung der Theorie von Bose, wonach der elektrische Strom als Reizmittel wirkt und den Saftfluss beschleunigt, und der Theorie von Lemström, wonach der Wasserzufluss in die Pflanze durch den elektrischen Strom gefördert wird, wird der Einfluss der Elektrisation auf die Keimung besprochen. Zum Schlusse untersucht der Verfasser die Theorie von Pollacci näher, welcher behauptete, dass, falls ein Strom durch ein grünes Blatt fliesst, die Kohlehydrat - Synthese aus Kohlensäure und Wasser möglich wird, selbst wenn sich die Pflanze im Dunkeln befindet. Priestley fand bei seinen Versuchen eine Stärkebildung im Blatt unter dem Einfluss des Stromes nicht bestätigt.

(The Electrician 1907, Nr. 21, S. 827/29.) *Rg.*

660. Blitzableiter.

Auffallend in den Berichten über Gewitter ist der Umstand, dass gerade jene Gebäude, die mit Blitzableitern versehen sind, am häufigsten vom Blitz getroffen und beschädigt werden, schreibt F. Broadbent an der unten angegebenen Stelle. Der Laie hat die Anschauung, dass der Blitzableiter dazu da ist, den Blitz anzuziehen und ihm einen sichern Weg zur Erde zu ermöglichen, um so die Umgebung zu schützen. Wird auf einem Gebäude ein Blitzableiter angebracht, so herrscht der volkstümliche Glaube, dass dasselbe nun unter allen Umständen immun gegen Blitzschläge sei; während doch, falls der Erdkontakt schlecht, oder falls der Blitzableiter in eine grössere kompakte Metallmasse endigt, oder die Leitung einen sehr verschlungenen Weg nimmt, das Gebäude sich in einem viel ungeschützteren Zustande befindet, als wenn gar kein Blitzableiter angeordnet worden wäre. Selbst wenn ein Gebäude mit einem Blitzableiter versehen ist, der so vollkommen ist als überhaupt möglich, so besteht immer noch die Gefahr, dass eine seitliche Entladung erfolgt, falls Metallmassen, wie Wasser-Reservoire, Dachrinnen, Gas- oder Wasserleitungsröhren sich in der Nähe der Leitung befinden und nicht genügend geerdet sind. Ein Blitzableiter mag eine vielfach gegabelte Spitze haben und noch so gut geerdet sein, eine hübsche metallische Giebeleinfassung oder ein Metallbeschlag an hervorspringenden Rändern gleicht alles wieder aus, da der Blitz es dann vorzieht, lieber durch einige Zoll Mauerwerk hindurch zu gehen, als den anscheinend leichteren Weg darum herum einzuschlagen. Es ist unbedingt erforderlich, alle Blitzableiter auf Erdung zu untersuchen und alle Metallteile, wie Dachrinnen, Rohrleitungen usw., metallisch unter einander zu verbinden und unabhängig von der Blitzableiterleitung zu erden; ferner soll der Blitzableiter frei sein von scharfen Biegungen oder Knicken, so dass der Weg zur Erde so gerade und direkt als möglich wird. Kann der Blitzableiter nahe dem Gebäude, aber ganz von ihm getrennt, errichtet werden, so ist es für das Gebäude um so besser.

(Electr. Rev., New York 1907, Nr. 11, S. 442 und Electr. Rev., Lond. 1907, 23. Aug.) *Ru.*

661. Glimmlicht-Oszillograph.

Der Glimmlicht-Oszillograph dient zur Beobachtung bezw. photographischen Fixierung des Stromverlustes hochgespannter Induktionsströme.

Derselbe besteht, wie der unten angegebenen Stelle (Abteilung Ruhmer) zu entnehmen ist, aus einer evakuierten Glasröhre mit zwei axial angeordneten Elektrodendrähten und einem rotierenden Spiegel. Fliesst hochgespannter Gleichstrom durch die Röhre, so überzieht sich die Kathode in einer der jeweiligen Stromstärke proportionalen Länge mit bläulichem Glimmlicht, während die Anode bis auf ein kleines an ihrem Ende auftretendes Lichtpünktchen dunkel bleibt. Bei hochgespanntem Wechselstrom erscheinen beide Elektroden mit Glimmlicht überdeckt und die Enden derselben markieren sich durch anodische Lichtpunkte. Betrachtet man die Erscheinung in dem rotierenden Spiel, so erblickt man die zeitlich aufeinander folgenden Phasen des Stromverlaufs räumlich neben einander. Die Umgrenzungslinie der hellen Spiegelbilder des Glimmlichts gibt direkt die Stromkurve des Wechselstromes. Reguliert man die Umdrehungsgeschwindigkeit des Spiegels derart, dass die Bilder im Spiegel still zu stehen scheinen, so kann man dieselben leicht mit jedem photographischen Apparat aufnehmen.

(Katalog der allg. Ausstellung von Erfindungen der Kleinindustrie S. 22.)

Ru.

662. Wasserreinigung vermittelst Elektrizität.

Es ist schon lange bekannt, dass der elektrische Strom Wasser in seine Bestandteile — Wasserstoff und Sauerstoff zersetzt. Erst seit einer verhältnismässig kürzeren Zeit jedoch weiss man, dass nicht allein diese Zersetzung vor sich geht, sondern, dass gleichzeitig animalische oder vegetabilische Verunreinigungen des Wassers unschädlich gemacht werden. Diese Wirkung ist dem Umstande zuzuschreiben, dass der Sauerstoff, der unter der Stromwirkung frei gemacht wird, in naszierender und in gewissem Betrage in ozonisierter Form auftritt und dann sehr wirksam alles pflanzliche oder tierische Leben zerstört; fliesst demnach ein elektrischer Strom durch Wasser, so töten und koagulieren die entstehenden Gase die gefährlichen organischen Verunreinigungen, die dann durch Filtration getrennt werden können. Es sind schon viele Versuche gemacht worden, auf diesem Prinzip zu einem Wasserreinigungsverfahren zu gelangen. An der unten angegebenen Stelle wird auf ein Verfahren — Hinksons elektrischer Wasserreiniger — aufmerksam gemacht, dem grosse Erfolge nachgesagt werden. Der Hinkson'sche Apparat gründet sich auf die Oxydation, Koagulierung und Filtration des Wassers durch Elektrizität und liefert ein von organischen Substanzen gänzlich befreites reines Wasser in jeder verlangten Menge, und zwar überschreiten die Kosten 2 Pfg. pro 4500 Liter nicht. Es kann Gleichstrom oder Wechselstrom verwendet werden; auch sind Trockenelemente oder Batterien brauchbar. Die Vorrichtung verbraucht Strom nur zu der Zeit während Wasser fliesst; der Strom wird sofort unterbrochen, sobald der Hahn abgestellt ist. Der Apparat soll sich ganz besonders für häusliche Zwecke eignen, da er ganz ausserordentlich reines Wasser bei äusserst geringen Kosten liefert.

(The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 8, S. 254.) *Rg.*

663. Eine neue Selenzelle.

Eine Schwierigkeit in der Verwendung der Selenzellen üblicher Konstruktion liegt darin, dass die Belichtung der Kontaktstelle zwischen dem Selen und dem stromzuführenden Metall nicht ausreichend ist, und dass für verschiedene Punkte der Kontaktstelle ausserdem der Lichtweg durch

das Selen ein verschiedener ist. Uljanin erzeugte wohldefinierte Belichtungsverhältnisse, indem er die empfindliche Selenschicht zwischen zwei mit durchsichtigen Platinspiegeln versehene Glasplatten brachte. Floss der Strom durch die Selenschicht von dem einen Platinspiegel zu dem andern, so wurde das Auftreten elektromotorischer Kräfte beobachtet, die von der Stärke der Belichtung abhängig waren (bis 0,12 Volt bei Sonnenlicht). Der durch diese elektromotorischen Kräfte erzeugte Strom floss in derselben Richtung wie das Licht die Zelle durchsetzte. Eine praktische Bedeutung erlangten diese Zellen nicht, weil der Widerstand der dünnen Platinspiegel im Verhältnis zu der durch das Licht hervorgerufenen Aenderung des Selenwiderstandes zu gross war. Reinganum hat versucht, die Zelle brauchbarer zu gestalten. Seine Anordnung ist die folgende: Ein mit einer dünnen Selenschicht überzogenes Platinblech ist als Elektrode auf dem Boden einer elektrolytischen Zelle angeordnet. Senkrecht zu dem Selenplatinblech steht ein blankes Platinblech, so dass das Licht nicht abgeblendet wird. Dieses zweite Platinblech zeigt nun gegen das Selenblech bei Belichtung (senkrecht zum Selenplatinblech) einen Potentialunterschied, der wesentlich stärker ist, als der von Uljanin gefundene; intermittierende Beleuchtung bewirkte, dass am Telephon ein Ton zu hören war, der noch stärker wurde, wenn an die Platinselenelektrode eine Spannung von 0,6 Volt angelegt wurde (Platinselen als Kathode). Dadurch, dass das Selen die freie Oberfläche eines Elektrolyten bildet, kann sich die die Trägheit bedingende Polarisation am raschesten ausgleichen. An der unten angegebenen Stelle werden Messungen über die Empfindlichkeit der Zelle (Verhältnis des Stromzuwachses zum vorher vorhandenen Strom) unter verschiedenen Versuchsbedingungen mitgeteilt. Als Maximum ergab sich bei Belichtung das 27 fache des Dunkelstromes.

(Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 778/79.) *Ru.*

664. Das Austrocknen von Kabeln.

Das elektrische Verfahren zum Austrocknen der Kabel besteht wie aus der Fig. 192 ersichtlich, zunächst darin, dass die Leiter zu zwei Gruppen vereinigt werden, von denen jede den einen Draht eines jeden Paares des Kabels enthält. Beide Gruppen werden an einen Generator angeschlossen, der innerhalb der erforderlichen Grenzen die nötige Spannung zu liefern imstande ist. Je eine Gruppe wird an jede Klemme angeschlossen und zwischen den Gliedern jedes Leiterpaares wird eine EMK aufrecht erhalten, die genügt, dass durch die in der Isolierung zurückgebliebene Feuchtigkeit ein Strom fliesst, der elektrolytische Zersetzung der Feuchtigkeit bewirkt. In dem Grade als die Zersetzung fortschreitet, steigt der Isolierwiderstand und um genügend starken Strom aufrecht zu erhalten — d. h. über dem kritischen, für die Elektrolyse erforderlichen Wert — muss die angelegte EMK allmählich gesteigert werden, jedoch nicht über die dielektrische Stärke des Kabels hinaus. Reguliert man die Spannung vermittelst eines

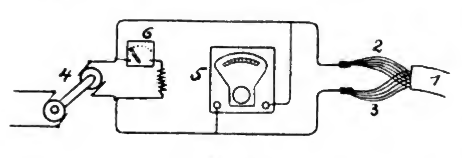


Fig. 192

Feldregulators 6 oder auf andere Weise, so dass das Voltmeter 5 beispielsweise 100 Volt anzeigt, so steigert man ca. jede halbe Stunde die Spannung, da der Isolierwiderstand infolge der zersetzten Feuchtigkeit steigt, bis der Widerstand den verlangten Wert aufweist. Das Verfahren ist in 2 bis 6 Stunden beendet. Die Spannungssteigerung ist natürlich durch die dielektrische Stärke oder die Durchschlagsspannung des zu trocknenden Kabels beschränkt. Ist der Isolierwiderstand immer noch unter dem gewünschten Wert, falls man nahe an diese Grenze herangekommen, so wird die für die Elektrolyse erforderliche Stromstärke noch weiter aufrecht erhalten, indem man gleichzeitig aber die Leitfähigkeit der zurückgebliebenen Feuchtigkeit dadurch steigert, dass man das Isoliermittel anwärmt. Dies kann dadurch geschehen, dass man eine Wechselstromspannung eines entsprechenden Generators an die zwei Drahtgruppen (2 und 3) anlegt, um die Wärme im Dielektrikum selbst durch die eintretende Molekularwirkung entstehen zu lassen; oder es wird starker Strom durch einige oder alle Leiter des Kabels geschickt, um die Leiter durch den Joule-Effekt zu wärmen. Im allgemeinen besitzt das Kabel zwar genügende dielektrische Stärke, um die Spannung auszuhalten, die zur Hervorbringung des erforderlichen Elektrolysierstromes nötig ist; man braucht also nicht immer zu dem Wärmeverfahren zurückzugreifen. Das Prinzip lässt sich noch in verschiedener Weise durchführen; z. B. kann der elektrolysierende Strom von allen Leitern nach dem Metallmantel des Kabels geleitet werden, von einer Drahtschicht zu einer anderen, von einem Draht zum anderen oder von einer Drahtgruppe zu einem einzelnen Draht oder zu einer anderen Gruppe.

(The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 8, S. 256.) *K. R.*

665. Isolier-Lacke.

Kürzlich wurde ein neuer Isolierlack unter dem Namen „Benolit“ auf den Markt gebracht; der Lack besitzt hohe dielektrische Stärke, grosse Biegsamkeit und enthält weder Leinöl noch metallhaltige Trocknungsmittel; er gehört nicht zu den Spirituslacken und wird auch nicht aus Chinaöl hergestellt. Viele der vorhandenen Lacke enthalten Leinöl als Hauptbestandteil. Leinöl trocknet durch Oxydation, und zwar wird der Sauerstoff von metallhaltigen Trocknungsmittel geliefert, die mit dem Oel vermischt sind. Hiergegen ist nichts einzuwenden, vorausgesetzt, dass die Trocknungsmittel geeignet ausgesucht sind, so dass die Oxydation bei einer bestimmten Stufe aufgehalten werden kann. Dies ist jedoch erfahrungsgemäss nicht möglich und in jedem leinölhaltigen Lack schreitet die Oxydation fort, bis die Biegsamkeit darunter leidet und die Isolations-Fähigkeiten beträchtlich nachlassen. Benolit ist ein schwarzer, wasserdichter, öldichter, biegsamer Lack, der an der Luft in 4 bis 6 Stunden trocknet und bei 100° C in 1 bis 2 Stunden zusammenbackt; er besteht aus einer Vereinigung von Substanzen, welche durch chemische Reaktion und nicht durch Oxydation trocknen. Die Reaktion ist derart, dass keine metallhaltigen Trocknungsmittel erforderlich sind; sie hört bei einer Stufe auf, bei der der Lack seine Biegsamkeit beständig beibehält. Die Gummiarten, welche einen beträchtlichen Bestandteil des Lackes ausmachen, machen ihn völlig wasserdicht und nur in den ersten Tagen werden sie etwas von Oel beeinflusst. Nach dieser Zeit jedoch macht die chemische Umsetzung, welche Platz greift, den Lack absolut öldicht. Benolit besitzt ein beträchtliches Eindringungsvermögen in Zeugstoffe, und zwar dringt der ganze Lack ein und nicht nur das flüchtige Lösungsmittel. Einmal trocken, ist

Benolit gänzlich säure- und alkalifest und schützt Kupfer vor Korrosion. Eine einfache Lage von Baumwollstoff, der mit Benolit bestrichen ist, und eine Dicke von 0,8 mm aufweist, besitzt eine dielektrische Stärke von 6 bis 10000 Volt.

Benolit lässt sich mit Vorteil für Feldspulen verwenden. Der Umstand, dass dieser Lack durch chemische Reaktion trocknet, macht es überflüssig, dass er mit Luft in Berührung sein muss, und sein Durchdringungsvermögen und seine Biegsamkeit machen ihn zu einem für die verschiedensten Zwecke gut geeigneten Material. Feldspulen werden in den Lack eingetaucht und zum Trocknen auf die Seite gestellt; das Ergebnis ist dann ebenso zufriedenstellend, als wären die Spulen in einem kostspieligen Vakuum-Trockenapparat behandelt worden. Ankerspulen können ebenfalls mit Benolit behandelt werden, und in wenig Stunden erreicht man das gleiche Resultat, das mit einem zusammenbackenden Lack in vielen Tagen erzielt wird. Nachdem die Maschine zusammengestellt ist, kann das Ganze mit Benolit bestrichen werden, man erhält so eine Maschine von hoher dielektrischer Stärke, wasserdicht, öldicht, säure- und alkalifest.

(Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 142/3.) *Ru.*

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

666. Kraft- und Arbeitsmaschinen im Handwerk und Kleingewerbe in wirtschaftlicher Hinsicht.

Wie W. Bucerius an der unten angegebenen Stelle ausführt, besteht einer der Wege das Handwerk zu fördern in der Einführung von Maschinen. Die maschinelle Arbeit bringt eine Verminderung der Herstellungskosten, sowie eine Ersparnis an Zeit bei Herstellung eines Gegenstandes mit sich. Um in wirtschaftlicher Beziehung einen Vergleich zwischen Handarbeit und Maschinenantrieb anstellen zu können, berücksichtigt Verfasser, dass bei Ausführung der Handarbeit ausser der Zeit, die Anschaffungskosten für Werkzeug und der Arbeitslohn in Betracht kommen, während bei der Maschinenarbeit die Anschaffungskosten für Kraft- und Arbeitsmaschinen, die Kosten für Lohn zur Bedienung der Maschine und für Betriebskraft zu berücksichtigen sind. Die Verhältnisse werden mathematisch formuliert und an einem Beispiele (Bohrung eines Loches in ein 10 mm Blech einmal mit der Bohrknarre von Hand und dann mittelst einer durch Elektromotor betriebenen Bohrmaschine) wird dargetan, dass erst nach Bohrung von 2272 Löchern im Jahre die maschinelle Arbeit billiger wird wie die handwerksmässige. Das Beispiel zeigt, dass die Anschaffungskosten einen bedeutenden Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit der maschinellen Anlagen haben, und dass eine für Handwerksbetriebe grosse Arbeitsleistung nötig ist, um einen wirtschaftlichen Vorteil mit der Maschine zu erzielen. Ferner ist zu berücksichtigen, dass sich die Betriebskosten bei geringer Benutzungsdauer der Maschine verhältnismässig steigern; tatsächlich ist aber die Benutzungsdauer der Maschinen in handwerksmässigen Betrieben gering. Verfasser verspricht sich in dieser Beziehung Besserung durch Zusammenschluss zu Werkgenossenschaften, indem mehrere Handwerker sich zusammentun und gemeinsam die Maschinen anschaffen und benutzen.

(Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1907, Nr. 39, S. 1552.) *Ru.*

Zweiter Teil

der Annalen der Elektrotechnik für das Jahr 1907.

Literaturnachweis und Bücherschau.

Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. **Heft 1.** **Januar 1907.**

A. Literaturnachweis über 499 Abhandlungen.

Ueber die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Abhandlungen ist in dem gleichen Hefte (Teil I) ein Referat enthalten.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

1. Gleichstromdynamo mit Wendepolen. Von A. Lioubille. Referat nach L'industr. électr. 10. Sept. Verfasser bespricht den magnetischen Einfluss der Wendepole auf das Feld einer Gleichstromdynamo. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 604.)

2. Motor-Generatoren in einer Bahn-Unterstation. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung der von der Columbus Railway & Light Co. aufgestellten Motorgeneratoren (Stadt Columbus, Ohio). Dreilager-Type; 750 PS-Synchronmotor, Drehstrom 4100 Volt, 60 Perioden, 600 Touren treibt einen 500 KW Gleichstromgenerator, 575 Volt, 870 Amp. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr 15, S. 729/0.)

3. Grosse Gleichstromdynamo mit Dampfturbinenantrieb. Referat nach The Electr. Rev. (Lond.) 28. Sept. In einem Artikel über die Dampfturbinen-Abteilung der Firma Richardson, Westgarth & Sons, Hartlepool, England, wird unter anderem eine mit einer Dampfturbine direkt gekuppelte 1000 KW Gleichstromdynamo beschrieben (bestimmt für die Zwecke der Zentrale der Lissaboner Strassenbahn). (Electr. Rev. (New York) 1906, Bd. 49, Nr. 16, S. 651.)

4 Kleine direkt gekuppelte Generatoren. 1 Abb. Die Crocker-Wheeler Co., N. J. baut kleine Generatoren, die direkt mit der Kraftmaschine gekuppelt werden können. Angaben über die Bauart dieser Type. (Electr. Rev. (New York) 1906, Bd. 49, Nr. 15. S. 608/9.)

5. Abnormale Betriebsverhältnisse elektrischer Maschinen. Von A. E. Buchenberg. Verfasser bespricht die Wirkungen die auftreten wenn elektrische Maschinen unter Verhältnissen betrieben werden, die verschieden sind von jenen für welche die Maschinen entworfen wurden. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14, S. 647/8.)

6. Elektrische Patente. Britisch Thomson Houston Company London. H. S. Meyer u. P. A. Mossay Kngby. 2 Abb. Neue Anlassmethoden zur Erreichung einer besseren und einfacheren Wirkungsweise von Wechselstrommotoren, insbesondere Asynchronmotoren. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 681.)

7. Elektrische Patente, dynamo-elektrische Generatoren. A. P. Wood u. Lancashire Dynamo- und Motor-Company Manchester. 1 Abb. Neue, obiger Firma patentierte Schaltanordnung von Generatoren zur gleichmässigen Verteilung der Belastung auf parallelgeschaltete Generatoren unter Verwendung von Hülfsmaschinen. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 647.)

8. Eine direkte Methode zur Kompensierung der Ankerrückwirkung in Wechselstrommaschinen. Von A. Heyland. 3 Abb. Anordnung ungleicher Luftspalte für Pole entgegengesetzter Polarität in Verbindung mit einer Reduktion der Windungen an den Polen mit dem engeren Luftspalt. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1484, S. 42/5.)

9. Einiges über Einphasen-Motoren. Von W. Langdon-Davies und F. B. O. Hawes. Entwicklungsstadien des Einphasenmotors. Konstruktionsdetails neuerer Ausführungsformen. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1483, S. 12/14.)

10. Die Kommutierung beim Anlassen von Einphasenmotoren. Von M. Latour. 3 Abb. Referat n. Electr. World 8. Sept. 1966. Diskussion über die pro Sekunde pro cm² an den Bürsten auftretende Wärmemenge. Ableitung von Formeln. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 42, S. 106/9.)

11. Berechnung der Zusatzwicklung für das Anlassen von Einphasen-Induktionsmotoren. 1 Abb. Referat u. Electr. Rev. 24. Aug. 1906. Verfasser gibt eine einfache graphische Methode an zur Vorausbestimmung des Anlass-Drehmomentes, und zur Berechnung der Phase beim Anlassen und zur Berechnung der für den Induktionsmotor ohne Kollektor verwendeten Anlassvorrichtung. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 42, S. 109/2.)

25. Ständermotor. 1 Abb. Neue Motoraufstellungsvorrichtung. (Anbringung kleiner Motoren in handlicher Höhe auf kräftigem Eisengusssäulen-Sockel). (Der Elektropraktiker 1006, Jahrg. 12, S. 24.)

26. Dynamobürste mit Blasmagneten zur Verhütung der Funkenbildung. 3 Abb. Beschreibung und Abbildung der Anordnung (Firma Stübner, Leuben bei Dresden). (Helios 1906, Jahrg. 12. S. 1318/19.)

27. Elektromotor mit radial verschiebbaren Feldmagnetpolen. G. Wagner. Zeichnung und Beschreibung. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 39/40.)

28. Eingekapselte Influenzmaschine. 1 Abb. Influenzmaschinen arbeiten in Pressluft besonders günstig, doch ist es schwierig, die Luftverdichtung aufrecht zu erhalten. Beschreibung der Volkmann'schen Konstruktion (Vermeidung von Stopfbüchsen und das Gehäuse durchsetzenden Achsen). (Helios 19 6, Jahrg. 12, S. 1344/45.)

29. Motor für Tourenregulierung in weiten Grenzen. 1 Abb. Mitteilungen über die von der Stow Mfg. Co. Binghampton angewandte Methode der Geschwindigkeitsregulierung von Gleichstrommotoren. (Regulierung auf rein mechanischem Wege durch Verstellung der Magnetpole). (Der Elektropraktiker 1906. Jahrg. 12, S. 48.)

30. Wechselstrommaschine mit Hilfsfeld zur direkten Kompensierung der Ankerrückwirkung. Von A. Heyland. 3 Abb. Die Heyland'sche Anordnung besteht darin die Lufträume ungleichnamiger Pole der Haupt- sowie zweckmässig auch der Erregermaschine verschieden gross zu machen und die Polwicklung der Pole mit kleinerem Luftraum entsprechend zu vermindern. (E. T. Z. 1906. Jahrg. 27, S. 1011/15.)

31. Dampfturbinen-Dynamos für Drehstrom. (Turboalternatoren). 6 Abb. Mitteilungen über die Konstruktionsprinzipien, welche die Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke beim Bau ihrer Turbodynamos verfolgen. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 419/22.)

32. Die gegenwärtigen Drehstrom- und Wechselstrommotoren der A. E. G. Berlin. 1 Abb. Angaben über den Bau der Motoren, Type D (grosse Leistung und hohe Ueberlastungsfähigkeit bei geschlossener, gedrungener Form des Aeusseren und geringem Gewicht). (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 397/99.)

33. Taschendynamomaschine für Treppenbeleuchtung. 4 Abb. Als Ersatz für die Trockenelemente konstruierten Oliva und Consigliere einen Beleuchtungsapparat, bei dem die Stromquelle aus einer kompendiösen magnetelektrischen Maschine besteht. Angaben über den Bau der Maschine. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1371/74.)

34. Berechnung der Charakteristiken von Einphasen-Serien-Kommutator-Motoren. Von S. Bragstad und S. P. Smith. 14 Abb. 1. Einfluss der magnetischen Sättigung. 2. Einfluss der Ströme auf die durch die Bürsten kurz geschlossenen Ankerspulen. 3. Zahlenbeispiele. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1482, 1483 u. 1484. S. 996/8, 4/7, 40/2.)

35. Verteilung des Kraftflusses in einer Maschine mit Wendepolen. 6 Abb. Bemerkungen von G. van Loenen Martinet und M. Breslauer zu den Ausführungen von Pohl und Prof. Arnold (E. T. Z. 1906, S. 713). (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 916/7.)

*36. Entwurf von Transformatoren. Von A. Goggeshall. 4 Abb. Siehe Referat Nr. 2. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 15, S. 719/0.)

37. Regelung der kompensierten Repulsionsmotoren für Bahnzwecke. Von Dr. Eichberg. Referat u. Electr. World 8. Sept. 1906. Siehe Referat im Februarheft (Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, S. 72/3.)

*38. Moderne Anschauungen über die Konstruktion elektrischer Maschinen. Von E. Ziehl. 22 Abb. Siehe Referat Nr. 1. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 956/2.)

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

39. Die Herstellung von Akkumulatorenplatten. 4 Abb. Es wird an Hand von Skizzen kurz der Entwicklungsgang der Platten bei der Herstellung des Gould-Akkumulators gezeigt. (Electr. Rev. New York 1906. Bd. 49. Nr. 14, S. 563.)

40. Eine 50 Amp.-Trockenbatterie. Angaben über die von einer französischen Gesellschaft auf den Markt gebrachten Trockenbatterie „Auto Special“ mit hoher anfänglicher Entladestromstärke (50 Amp.) Grösse 6,5 cm × 15 cm. (Electr. Rev. New York 1906. Bd. 49, Nr. 15, S. 608.)

41. Ueber Aluminiumzellen. Von Dr. M. Büttner. 18 Abb. Ergänzung zu dem Aufsatz von Dr. Roloff und Dr. E. Siede über die Entwicklung der Aluminiumzellen. Verfasser erwähnt die Zellenkonstruktion der Akkumulatorenfabrik A. G. Hagen. Diese Type findet bereits zur Zugsbeleuchtung auf den preussischen Staatsbahnen An-

wendung. Ausführliche Angaben über die Zelle, ihre Verwendung im Grossbetrieb, Messungsergebnisse u. s. w. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1906, Bd 12, S. 798/08.)

42. Ueber Belastungsausgleich mittels Pufferbatterien in Drehstromanlagen. Von Dipl.-Ing. W. Stiel. 2 Abb. Bekanntgabe einer Schaltung, welche die Nutzbarmachung von Akkumulatorenbatterieen für Drehstromanlagen zur Aufnahme der Belastungsschwankungen und zur Aufrechterhaltung des Betriebes während den Zeiten schwachen Bedarfes, wie bei Gleichstromanlagen, gestattet. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 27/29.)

*43. Versuche über Thermoelektrizität. Von Henderson. Siehe Referat Nr. 6. (Electr. World 1906, Bd. 48, S. 574.)

*44. Berechnung der Grösse der Elemente einer Akkumulatorenbatterie für eine gegebene Kapazität falls die Entladung bei variabler Stromstärke vorgenommen wird. Von P. Faure-Munro. Siehe Referat Nr. 5. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 355, S. 447/8.)

*45. Herstellung und Wartung galvanischer Elemente. Von O. Brandt. Siehe Referat Nr. 3. (Zeitschr. f. Elektrot. u. Maschinenbau, Potsdam, 1906, Jahrg. 23, S. 421/6.)

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

46. Die Anwendung unsymmetrischer Magnetisierung für Wechselstromapparate. Von C. Léonard und L. Weber. 2 Abb. Referat n. L'Eclair. Electr. 21. Juli 1906. Durch Anwendung unsymmetrischer Magnetisierung ist es den Verfassern gelungen, einen statischen Frequenz-Transformator zu bauen, vermittelst dessen die Frequenz verdoppelt werden kann. Beschreibung der Anordnungen. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1481, S. 970.)

47. Ueber Methoden hoher Genauigkeit für die Vergleichung von Widerständen. Von F. E. Smith. 13 Abb. Verfasser gibt eine Uebersicht über die Methoden hoher Genauigkeit, wie sie im National Physical Laboratory zur Messung von Eich-Widerständen benutzt werden. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1481, S. 976/8, 1009/11.)

48. Methode zur Messung der Kapazität und Induktanz. Von A. de Forest Palmer. 1 Abb. Verfasser beschreibt eine Anordnung, welche es ermöglicht, Kapazitäten und Induktanzen auf $^1/_{10}$% genau zu messen, ohne dass umständliche oder kostspielige Instrumente notwendig sind. Die Anordnung beruht auf der Maxwell'schen Methode mit Wheatstone'scher Brücke. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1482, S. 1019.)

49. Oszillographen und einige neuere Anwendungsbeispiele. Von B. A. Ramsay. Referat n. The Electrician (Lond.) 21. Sept. Form und Phase des Stromes und der Spannung während der Elektrolyse. Aufnahmen der Wellenform bei bestimmten näher angegebenen Anordnungen. (The Electr. Rev. (New York) 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 605.)

50. Automatischer Motoranlasser. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung einer Ausführungsform der New York Electric Controller Co. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 15, S. 730.)

51. Genaue Geschwindigkeits-Frequenz- und Beschleunigungsmessungen. Von Dr. C. B. Drysdale. Referat n. Electr. Rev. (Lond.) 7. Sept. Verfasser fand, dass die elektrisch betätigte Stimmgabel die genauesten Resultate gab (1 : 10000). Beschreibung der Anordnungen und Messverfahren. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14, S. 556.)

52. Eine neue Type eines Wechselstrom-Galvanometers. Von W. S. Franklin und L. A. Freudenberger. 2 Abb. Das abgebildete und näher beschriebene Galvanometer ist im wesentlichen ein modifiziertes Kelvin'sches astatisches Galvanometer; die Empfindlichkeit des neuen Instrumentes variiert von $^1/_3$ bis $^1/_{10}$ derjenigen des Kelvin'schen astatischen Galvanometers. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 15, S. 718.)

53. Brücke zur direkten Ablesung der Leitfähigkeit von Stangen. Von R. Appleyard. 2 Abb. Referat n. Proceedings of Civil Engineers. Bd. 164. II. Teil. Beschreibung eines Instrumentes für die direkte Ablesung der elektrischen Leitfähigkeit von Stangen aus Eisen, Stahl und Legierungen. (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1509, S. 691/2.)

54. Die Theorie ballistischer Galvanometer. Von Prof. H. A. Wilson. Siehe Referat Nr. 624 des ersten Jahrganges. (Electr. Rev. (New York) 1906, Bd. 49, Nr. 16, S. 633/4.)

55. Elektrische Patente, Gehäuse für Messinstrumente. Von E. F. Moy, P. H. Bastie und Ernest F. Moy, London. 2 Abb. Verbesserungen an den Konstruktionen der Gehäuse für Messinstrumente zur Erzielung eines grösseren Messbereiches. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 647.)

56. Elektrometer, Elektrische Patente. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. 1 Abb. Beschreibung der Konstruktion und Wirkungsweise der neuen Elektrometer. (Engineering 1906, Bd. 82. S. 681.)

57. Einige Beobachtungen an Wechselstrom-Gleichrichtern. Von A. C. Jolley. 10 Abb. Aufnahmen mit dem Oszillographen. Verfasser bringt Spannungskurven des gleichgerichteten Stromes bei Verwendung von Permutator-Maschinen und Nodon'schen elektrolytischen Gleichrichtern. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1482, S. 998/0.

58. Frequenzmesser. Von F. Conrad. Besprechung der gebräuchlichen zwei Klassen von Frequenzmessern. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 594.)

59. Ein elektrolytischer Gleichrichter. Grösserer Auszug aus der amerikanischen Patentschrift des F. Pawlowski. Die Neuerung besteht in der Verwendung eines festen Elektrolyten, welcher in der Kälte leitend ist. (CuS). Ein Kupferblech wird mit dem Elektrolyten überstrichen und in innige Berührung mit einem Aluminiumblech gebracht. Bevor nun dieser Gleichrichter zu verwenden ist, muss er noch formiert werden, indem man Wechselstrom durch ihn hindurchschickt, sodass heftige Funken auftreten. Das Aluminium überzieht sich mit einer Sulfidschicht und das Funken hört allmählich auf, worauf die ganze Anordnung als elektrisches Ventil zu wirken beginnt. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14. S. 554.)

60. Bestimmung der Umänderungspunkte bestimmter Stahlsorten vermittelst elektrischer Widerstände. Von P. Fournel. Referat n. La Rev. Electr. (Paris) 15. Sept. Kurze Uebersicht über die experimentellen Untersuchungen von P. Fournel über die Beziehung zwischen dem elektrischen Widerstande von Stahl und den Strukturänderungen, die durch die Temperaturänderungen hervorgerufen werden. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 17, S. 680/1.)

61. Normal-Stromzähler. 1 Abb. Auszug aus der amerikanischen Patentschrift des C. Hering. Das Instrument besteht aus zwei über einander angeordneten Spulen, von denen die obere fest, die untere beweglich ist. Die bewegliche Spule wird nur infolge der Anziehung der beiden in den Spulen fliessenden Ströme gegen die untere Seite der festen Spule gehalten. Die untere Spule ist so angeordnet, dass falls der in Serie durch die zwei Spulen fliessende Strom einen bestimmten Wert übersteigt, die beiden Spulen gegeneinander gehalten werden, dass aber falls der Strom unter diesen Wert sinkt, die untere Spule von der oberen wegfällt. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 17, S. 793.)

62. Strom-Transformatoren für Instrumente. 1 Abb. Die Sicherheit des Betriebes erfordert es bei Hochspannungsnetzen, dass alle Instrumente, Relais usw. durch die Sekundärleitung eines an das Netz angeschlossenen Transformators betrieben werden; auch in Niederspannungsnetzen können Fehler, die von den Wirkungen der Wirbelströme oder von Streufeldern herrühren, vermieden werden, wenn man die Instrumente an die Sekundärleitung von Stromtransformatoren anschliesst. Verfasser bespricht die Anforderungen, die an solche Stromtransformatoren gestellt werden müssen und die möglichen Fehlergrenzen. (The Electr. Rev. (London) 1906, Bd. 59, Nr. 1507, S. 563/4.)

63. Die Verwendung des Secohmmeters zur Messung kombinierter Widerstände und Kapazitäten. Von S. R. Milner. 2 Abb. Beschreibung und Theorie des Secohmmeters (Ayrton und Perry); Anwendung für elektrochemische Messungen, welche bisher vermittelst der Induktionsspule und der Telephonmethode ausgeführt wurden. (The Electrician (London) 1906, Nr. 1484, S. 60/3.)

64. Beitrag zum Studium des Bolometers. Von E. F. Schmidt. Das Bolometer ist des öfteren von Experimentatoren zu quantitativen Messungen, die sich auf die drahtlose Telegraphie bezogen, verwendet worden. Verfasser bringt eine vollständige Studie dieses Apparates, über dessen Eigenschaften noch wenig veröffentlicht wurde. Physik. Zeitschr. 15. Sept. 1906. (L'Eclair. Electr. Bd. 49, Nr. 43, S. 151/2).

65. Ueber Motorzähler für Dreileiternetze. Von G. Solomon. Referat nach Electr. Rev. 31. Aug. 1906. Verfasser zeigt, dass der gewöhnliche Zähler für Dreileiter nur unter ganz bestimmten Verhältnissen den genauen Energieverbrauch misst. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 43 u. 44, S. 159/0, 198/0.)

66. Sicherungen-Magazin. Die Schwierigkeiten, welche das Einsetzen neuer Sicherungen in ein Hauptkabel bietet, sind bekannt. Annes und Denny beschreiben ein Sicherungen-Magazin, welches eine Sicherung durch Drehen eines Griffes einzuführen gestattet. Nähere Angaben über die Ausführung. (L'ind. électr. 1906 Jahrgang 15, Nr. 355, S. 454/5.)

67. Bestimmung von Schmelzpunkten von Legierungen von Aluminium mit Blei und Wismuth vermittelst des thermo-elektrischen Pyrometers. Von H. Pécheux. Auszug aus den Sitzungsberichten der Académie des Sciences. Messungsanordnung. Resultate. (L'ind. électr. 1900, Jahrg. 15, Nr. 355, S. 458.)

68. Neue Typen industrieller Kondensatoren. Von C. F. Guilbert. 12 Abb. Bauart Moscicki. Anwendungen von Kondensatoren in der Industrie. (Erzeugung wattloser Ströme, Schutz von Leitungsnetzen gegen atmosphärische Entladungen, Schutz von Bahnmotoren, drahtlose Telegraphie.) (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 45, S. 208/19.)

69. Messung von Phasenverschiedenheiten. Von C. V. Drysdale. Referat nach The Electrician 24. Aug. 1906. Studien über die verschiedenen Messmethoden von Phasenunterschieden. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 43 u. 44, S. 156/9, S. 196/8.)

70. Der Gleichrichterregler (System Auvert-Ferrand). 1 Abb. Referat nach Bull. de l'assoc. de l'Inst. Montefiore. Beschreibung eines Apparates, der 1) zur Umwandlung von Einphasenwechselstrom in pulsierenden Gleichstrom, 2) zur Regelung der mittleren Gleichstromspannung zwischen Nullwert und Maximum, ohne Benutzung von Widerständen oder Aenderung der Wechselspannung dient. (Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 829/0.)

71. Ueber einen Stromunterbrecher für Röntgenstrahlen. Von J. R. Januszkiewicz. Referat nach Phys. Zeitschr. Nr. 12 1906. Siehe unser Referat Nr. 495 des I. Jahrg. (Elektrotechn. u Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 831.)

72. Widerstände und Anlasser. 5 Abb. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. 12 Patente. (Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S 791/2.)

73. Regulierungseinrichtungen. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. 14 Patente, 6 Abb. (Regulierung von Dynamomaschinen. Elektrische Beleuchtungsanlagen auf Eisenbahnfahrzeugen.) (Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien), Jahrg. 24, S. 833/4.)

74. Zeitzähler. Von Görner und Wagmüller. Diskussion der Frage, ob Zeitzähler mit elektrischem Antrieb besser seien, als solche mit Federkraft-Antrieb, Handaufzug und magnetischem Relais. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 985/6.)

75. Zähler für Ueberlandzentralen. Von Ad. Baumann. Vorteile des Geldautomaten. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 1010.)

76. Quecksilbergleichrichter. Uebersicht aus der Patentliteratur des In- und Auslandes. Mit 2 Abb. Auszug aus 8 Patentschriften. (Elektrotechnik u. Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 855/856.)

77. Die schlagwettersicheren Steuerschalter mit Oelabschluss für Drehstrommotoren. Mit 2 Abb. Abbildung und Beschreibung der Siemens-Schuckertschen Ausführungsform. (Elektr. Bahnen und Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 601.)

78. Induktionszähler mit Glockenanker für einphasigen Wechselstrom, Formen W und WJ, hergestellt von der Firma Siemens & Halske in Berlin und den Siemens-Schuckertwerken in Nürnberg. Mit 8 Abb. Bekanntmachung über Prüfungen und Beglaubigungen durch die elektrischen Prüfämter. Wirkungsweise und Bestandteile der betreffenden Zählersysteme. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 695/97.)

79. Ein neuer Gleichstromzähler. Von Ingenieur A. Schwartz. Mit 8 Abb. Es ist möglich, den Verbrauch an elektrischer Energie durch einfache Amperestundenzähler zu messen, wenn bei der Konstruktion auf die Erzielung eines möglichst grossen Kräftefaktors von vornherein Rücksicht genommen wird, wie dies insbesondere bei dem in dem Aufsatze beschriebenen Amperestundenzähler der Firma Keyser & Schmidt der Fall ist. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1065/66, 1079/80.)

80. Ein Spannungsregulator für Wechsel- und Gleichstromsystem. Von Mr. W. H. Chapmann. Der Chapmann'sche Regulator ist sowohl für gleichgerichtete als auch wellenförmige Ströme geeignet; es ist ein Relais vorgesehen, welches auf geringe Spannungsunterschiede anspricht und die Kraft für veränderte Einstellung liefert. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 21.)

81. Einige Mitteilungen über Zählerprüfklemmen. Mit 10 Abb. Vorschriften der Vereinigung der Elektrizitätswerke über die Anordnung von Prüfschalteinrichtungen. Beschreibung einiger Zählerprüfklemmen verschiedener Anordnung und Schaltungsweise. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1281/84.)

82. Oele für Hochspannungsschalter. J. H. Bolam. Mit 1 Abb. Anforderungen, welche an Oelsubstanzen, die für Schalter- und Transformatorenfüllung brauchbar sein sollen, gestellt werden müssen. Untersuchungen verschiedener Oelsorten gegen Hochspannung. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1290/93.)

83. Ueber automatische Anzeigevorrichtungen für aufgetretene Entladungen. Von J. Schmidt-Nürnberg. Mit 7 Abb. Einrichtungen zum Anzeigen von aufgetretenen Spannungserhöhungen, die sich nicht ohne weiteres bemerkbar machen. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 33/35.)

84. Messung des Energieverbrauches von Kondensatoren und Stromkreisen mit niedrigem Leistungsfaktor. Von E. B. Rosa. Referat nach Bulletin

of the Bureau of Standards Washington 1905. Bd. 1, Nr. 3, S. 383/98. Angabe der verwendeten Verfahren (Nullmethoden). (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1051.)

85. Absolute Messung von Kapazitäten. Von E. B. Rosa und F. W. Grover. Referat nach Bull. of the Bureau of Standards. Washington 1905, S. 153. Mitteilung der verwendeten Methode und der Ergebnisse. (E.T.Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1050.)

86. Schutzvorrichtungen für Wechselstromanlagen. Von Eastman. Mit 1 Abb. Verfasser hat eine Anordnung getroffen, durch welche beim Auftreten eines Erdschlusses in einem Wechselstromnetz mit zwei oder mehreren Leitungen ein Erdschlussanzeiger oder ein selbsttätiger Ausschalter in Tätigkeit gesetzt wird. Beschreibung der Vorrichtung. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 48.)

87. Sicherungen der Aktiengesellschaft Mix & Genest. Siehe Referat in spateren Heften.

*88. Wechselstrom-Spiegelgalvanometer System D'Arsonval. Von Franklin und Freudenberg. Siehe Referat Nr. 6 (Elektr. World 1906. Bd. 48, S. 5

*89. Ueber Blitzschutzsicherungen. Von Wirt. 7 Abb. Siehe Referat Nr. 7. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 48, S. 447/59.)

*90. Praktische Ergebnisse aus der Verwendung von Wagenstromzählern. Von Wattmann. Siehe Referat Nr. 8. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 12, S. 838/4.)

*91. Erfahrungen mit dem Tirrill-Regler im Elektrizitätswerk Wels. Von Klicpera. Siehe Referat Nr. 9. (Elektrotechn. und Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 764/5.)

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

92. Die Konservierung von Bauholz. Auszug aus L'Electricità. Besprechung der von Gebr. Himmelsbach, Freiburg (Baden) auf der Ausstellung in Mailand ausgestellten konservierten Hölzer und der von dieser Firma verwendeten Verfahren. Siehe Referat Nr. 447, Jahrgang I. (The Electrician (London) 1906, Nr. 1482, S. 1920/1.)

93. Neuer Steckkontakt. 3 Abb. Abbildung und Beschreibung einer neuen Ausführungsform der Sarco Co. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 17, S. 698.)

94. Hochspannungsisolator „Electrose". Illustrierte Beschreibung einer Hochspannungsisolator-Type der Electrose Mfg. Co., Brooklyn. (Electr. World 1906, Bd. 48, S. 729.)

95. Metallischer Support für die Querstangen der Leitungsmaste. 2 Abb. Angaben über eine Befestigungsweise von Querstangen an Masten. (Electr. Rev. (New York) 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 607.)

96. Sammelschienen-Isolator. 1 Abb. Type der Locke Insulator Mfg. Co., Victor. N. Y. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14, S. 684.)

97. Kabel, Elektrische Patente. Britisch Insulated u. Helsby Cables and G. H. Nisbett, Prescot. 2 Abb. Um an Raum zu sparen und die Kosten der Isolation zu verringern, stellt obige Firma neuerdings verseilte Kabel von ovaler Form her. (Engineering 1906, 681, 82.)

98. Feuersicheres Isoliermittel. Auszug aus der Patentschrift des G. Kelley. Die zwei hauptsächlichsten Patentansprüche lauten: 1) Verfahren zur Herstellung eines Isoliermittels bestehend aus einer Vereinigung von Wasserglas, Gummi und Mineralwolle, das ganze vulkanisiert. 2) Als Herstellungsgegenstand einen vulkanisierten Isolierkörper, bestehend aus Fibre, vegetabilischem Gummi und Wasserglas. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 17, S. 805.)

99. Holzmaste für Leitungsanlagen. Von De Kermond. Besprechung der Konservierungsmethoden von Holz. (Verfahren von Boucherie, Kyan.) (L'Electricien 1906, Bd. 32. Nr. 824, S. 230/4.)

100. Bestimmung der Erwärmung eines elektrischen Leiters durch seine Widerstandsänderung. Von A. E. Kennely. Siehe Jahrgang I, Referat Nr. 529. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 356, S. 467.)

101. Elektrische Erscheinungen bei sehr hohen Spannungen. Von E. Jona. 3 Abb. Verfasser berichtet über Experimente, die er bei sehr hohen Spannungen an den von der Firma Pirelli in Mailand ausgestellten Kabeln und isolierten Luftleitungen ausführte. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15. Nr. 356, S. 474/6.)

102. Die Erwärmung unterirdischer Kabel. Von V. Picou. Besprechung der Arbeiten von Teichmüller und Humann über die Leitfähigkeit eines Dielektrikums und des Erdbodens. Vergleich mit den Formeln des Verfassers und jenen von Mie. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 355, S. 445/6.)

103. Das Holz in elektrischen Betrieben. 5 Abb. Beschreibung der Holzkonservierungsanlage der Firma Himmelsbach, Freiburg (Baden). (Rev. prat. de l'électr. 1906, Jahrg. 15, S. 369/3.)

104. Fernleitung von Energie bei hoher Spannung. 10000, 30000, 50000 V. Auszug aus einer Broschüre der Société d'Energie Electrique du Littoral Méditeranéen. Angaben über die Bauten dieser Stromversorgungsgesellschaft. Erste Etappe: Meeralpen-Netz 10000 V. Zweite Etappe: Netz des Var-Flusses 30000 V. Dritte Etappe: Netz der Rhônemündung 50000 V. (1. Fernleitung von Marseille; 2. Rhône-Fernleitung.) (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 355, S. 453/4.)

105. Die Kraftübertragung Niagara-Syracuse. Von O. E. Dunlap. Mit 4 Abb. Referat nach Electr. World 1906, Bd. 47, S. 783 und Electr. Railw. Journ. Bd. 16, S. 399. Anordnung der Isolatoren auf den Masten, Isolatorenstützen, Abspanntürme, Befestigung der Leitungen auf den Abspanntürmen. Drehstrom 60000 Volt. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 996/7.)

106. Verwandelbare elektrische Dekorationsbeleuchtung. Von Brustmeyer und Linder, München. Mit 2 Abb. Die Firma Brustmeyer u. Linder bringt eine transportable biegsame Metallpanzerleitung auf den Markt mit unmittelbar angeschlossenen Fassungen, welche letzteren in bestimmten Abständen angeordnet und für dauernd mit dem Leitungskabel in Verbindung gebracht sind. Die Metallpanzerleitung kann nach jeweiligem Gebrauch zu einem wenig Raum beanspruchenden Bündel zusammengelegt und aufbewahrt werden. (Elekrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1146.)

107. Schalterrosetten mit Druckknopfeinrichtung. Mit 2 Abb. Abbildung und Beschreibung einer neuen Ausführungsform der Firma Gebr. Adt. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1119.)

108. Ueber Hochspannungsleitungen mit eisernen Masten. Von L. Kallir. Mit 17 Abb. Für Hochspannungsleitungen sind Holzmaste nicht zu empfehlen, wenn es sich um lange Leitungen und absolute Betriebssicherheit (d. h. Vermeiden von Betriebsunterbrechungen durch Auswechseln von Holzmasten) handelt. Besprechung der Einwände gegen Anwendung von Eisenmasten. Beanspruchung der Maste: Formeln und Berechnungen für Kupferdraht und Aluminiumdraht. Temperatureinfluss und Winddruck, Schneedruck. (Elektrotechnik und Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 837/842, 861/68.)

109. Porzellan-Isolatoren auf der bayerischen Jubiläums-Landes-Ausstellung in Nürnberg. Aufzählung von Ausstellungsgegenständen der Porzellanfabrik Ph. Rosenthal in Selb. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1258/59.)

110. Baum-Isolator. Von Mr. Scott C. Cutter. Mit 1 Abb. Sogenannter Vollglasbaum-Isolator. Der Isolator besteht aus einem Stück Vollglas, das mit einem Schlitz versehen ist, aus dem die Leitung nicht ohne weiteres heraus kann. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 24.)

111. Imprägnierte Leitungsmasten und Schienenschwellen auf der Mailänder Ausstellung. Bericht über die Mailänder Ausstellungsabteilung der Firma Gebr. Himmelsbach, Freiburg (Baden). Nach verschiedenen Verfahren imprägnierte Hölzer. Mitteilung über die gebräuchlichen Verfahren und die erzielte Dauerhaftigkeit der Hölzer. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1288/90.)

112. Kraftübertragungsleitungen. Von T. L. Kolkin. Siehe Jahrg. I. Referat Nr. 586. (Elektrizität 1906, Jahr 15, S. 663/64.)

113 Rohrdübel zum Anschluss von Dosenschaltern, von unter Putz verlegten Isolierrohrleitungen. Mit 5 Abb. Beschreibung und Abbildung neuer Rohrdübel von Gebr. Adt A. G. Ensheim. Der neue Rohrdübel ermöglicht es, mit einer erheblich geringeren Anzahl von Befestigungsvorrichtungen für Installationsapparate auszukommen. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1025.)

114. Fugenlose Kabelkanäle. Verfahren zur Herstellung eines zusammenhängenden, fugenlosen Kabelkanals aus Beton. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 417/19.)

115. Kabelkanal für elektrische Leitungen. Von Viktor Pindter. Auszug aus einer österreichischen Patentbeschreibung. Der Kabelkanal besteht aus Isolierblöcken, deren Leitungskanäle an den Stossenden Erweiterungen zur Aufnahme von Verbindungshülsen besitzen. Die Verbindungshülsen ermöglichen eine bewegliche Verbindung der Isolierblöcke. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 403.)

116. Erwärmungsversuche mittelst Drehstromes an Kabeln. Von Teichmüller und Humann. Siehe Referat in späteren Heften. (Elektrotechnische Zeitschrift 1906, Jahrg. 27, S. 1081/5.)

*117. Die Kosten der Kabel. Von Hobart. 2 Abb. Referat nach Lond. Elec. Eng. 14, 21. und 28. Sept. Siehe Referat Nr. 11. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 17. S. 812/3.)

118. Abzweigdosen der Aktiengesellschaft Mix & Genest. Siehe Referat in späteren Heften.

*119. Papier und Kautschuk als Isoliermittel. Siehe Referat Nr. 10. (L'Electricien 1906, Bd. 32, S. 183.)

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

120. Die Kraftstation Port Morris der New York Central & Hudson River Railroad. 4 Abb. Angaben über die Einrichtungen (20000 KW) fünfstufige Curtis-Turbinen. Primär Drehstrom 25 Perioden 11000 V. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1485, S. 87/9.)

121. Aus der deutschen Praxis der Reinigung von Hochofen- und Koksofengasen. 6 Abb. Auszug aus einem von K. Reinhardt auf der Jahresversammlung des Vereines „Eisen und Stahl“ gehaltenen Vortrages. Beschreibung der Apparate von Zschokke, Theisen, Dinnendahl. Resultate an ausgeführten Anlagen. (Elektrochem. and Metallurg Ind. 1906, Bd. 4, S. 395/9.)

122. Die Kraftstation Summerlane (Birmingham). 15 Abb. Beschreibung der Einrichtungen des Werks (Eigentum der Birmingham Electric Supply Co.) 7000 KW Gleichstrom, 4000 KW Wechselstrom. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1482 u. 1483 u. 1484, S. 1000/3, 9/12, 45/1.)

123. Die Kraftstation der Ontario Power Co. an den Niagara-Fällen. Von G. Converse. Referat nach Canadian Electrical News. Beschreibung der elektrischen Einrichtungen. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1484, S. 58/0.)

124. Die zukünftige Stromversorgung von London. Bericht über den gegenwärtigen Stand der Frage. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1485), S. 104/5.)

125. Die Entfernung des Oeles aus dem Abdampf. Von A. Cary. Referat über einen vor der American Society of Refrigerating Eng. gehaltenen Vortrag. Besprechung der üblichen Methoden; Erwähnung eines neuen Verfahrens, das darin besteht, dass dem Wasser eine kleine Menge einer nicht näher bekannt gegebenen Substanz zugesetzt wird, welche für Oel eine grosse Affinität besitzt. In wenig Minuten soll es möglich sein auf diesem Wege das Wasser vollkommen zu klären. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14, S. 534.)

126. Elektrische Beleuchtung und Windkraft. Von E. L. Burne. Allgemeine Gesichtspunkte. Angaben über ausgeführte Versuchs-Installationen zur Nutzbarmachung der Windkraft. (Leistung, Kostenberechnung). (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1508, S. 647/9.)

127. Die Elektrizitätsversorgung von Birmingham. 2 Abb. Angaben ber Stromerzeugung und Verteilung. Erweiterungsbauten. (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1507, S. 571/3.)

128. Drehstrom-Fernleitung bei 25000 Volt. Angaben über die hydroelektrische Anlage bei Zogno (Italien). Ausnutzung der Wasserkraft des Flusses Brembo 7700 PS). (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59 Nr. 1507, S. 565.)

129. Die Unterdrückung des Schornsteinrauches mit besonderer Beziehung zu den Dampfkesselfeuerungen. Von A. Bement. 1 Abb. Besprechung rauchverzehrender Feuerungen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 17, S. 668/9.)

130. Die hydroelektrische Anlage und die Kraftübertragung der North Georgia Electric Co. Von R. W. Hutchinson. 3 Abb. Mc. Cormick-Turbinen mit Lombard-Regulator. Drei 550 KW Generatore Zweiphasenstrom 440 Volt und 625 Ampere pro Phase bei 225 Touren). 50000 Volt Fernleitung. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 16, S. 635/7.)

131. Die Prüfung von Kohlen. Von A. Bement. Prüfung auf Feuchtigkeit, flüchtige Substanzen, Kohlenstoffgehalt, Schwefel, Stärke der Verdampfung. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 597/0.)

132. Die Wasserkraftanlage für den Simplon-Tunnel. Kurze Angaben über die Anlagen in Brig (Rhône-Wasserkraft) und in Iselle (Diveria Wasserkraft), welche die für den elektrischen Bahnbetrieb im Tunnel erforderliche Energie liefern. Referat nach L'Eclair. Electr. 29. Sept. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 17, S. 681.)

133. Geerdete Neutralleiter mit Serienwiderständen. Von P. H. Thomas. Verfasser bespricht die Vor- und Nachteile geerdeter Neutralleiter bei Drehstromanlagen. (The Electr. Rev. (New York) 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 604.)

134. Die Kraftstation der Lackawanna Light Co. in Seranton, Pa. 5 Abb. Drehstromanlage ca. 2000 PS. Verteilung von Wechselstrom und Gleichstrom. Grundpreis für Licht 35 Pfg. pro KW-Stde., für Kraft 24 Pfg. pro KW-Stde. Nähere Beschreibung der Anlage. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14, S. 641/3.)

135. Das Vorwärmen des Speisewassers. Von R. T. Strohm. Die Wirtschaftlichkeit des Vorwärmens. Besprechung diesbezüglicher Anordnungen. (Dampfvorwärmer, Economizer). (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14, S. 661/2.)

136. Das Verfeuern billiger Brennstoffe. II. 7 Abb. Beschreibung geeigneter Roste und Kesselsysteme. Versuchsresultate an ausgeführten Anlagen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14, S. 656/8.)

137. Das Elektrizitätswerk in Franklin, N. H. Angaben über die Einrichtungen des Werkes und die Betriebsverhältnisse. Das Werk liefert auch Energie für ein Pumpwerk (nähere Betriebsdaten). (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14 S. 656.)

138. Dampfturbinen und Turbogeneratoren. O. Lasche. 19 Abb. Ausführliche Abhandlung über Fabrikation, Bau, Prüfung und Betriebsergebnisse der Dampfturbinen und Curtis-Turbo-Generatoren der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft Berlin. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 675.)

139. Kraftverteilung am Don Work-Fluss, Shieffield. Von Vickers Sons und Maxim. Kurze Wiedergabe der Kraftanlage mit zwei Turbinen und Drehstromgeneratoren zur Ausnützung des Don Work. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 609.)

140. Elektrische Kraftstation in Schweden. Die Ausnutzung der Gunspach-Wasserfälle in Schweden repräsentiert eine Leistung von 12000 PS. Die Kraftanlage wird gegenwärtig ausgeführt. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 709.)

141. Geerdete Neutralleiter in einer Hochspannungsanlage. Von Ricker. Referat nach Elec. Jour. Sept. Verfasser macht Angaben über den Parallelbetrieb zweier Werke in New York und gibt an, dass zur möglichsten Vermeidung von Kurzschlüssen, die neutralen Punkte (Sternschaltung) geerdet wurden. Mitteilung der Schaltungsanordnungen und der notwendig gewordenen Abänderungen. Die gegenwärtig im Gebrauch stehende Anordnung liefert ganz zufriedenstellende Resultate. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14, S. 676/7.)

142. Das hydroelektrische Werk Viterbo (Italien). Technische Daten des Werkes. (Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 8.6, S. 271/2.)

143. Die elektrischen Installationen in den Zentralen. Das Journal des Assurances gibt Vorsichtsmassregeln an, die in Zentralen bei elektrischen Installationen eingehalten werden sollten. Elektrische Leitungen. Akkumulatoren. Lampen. Allgemeine Massregeln. Isolierung und jährliche Prüfungen. (L'Electricien 1906. Bd. 32. Nr. 824, S. 240.)

144. Die heutigen Mängel der einfach wirkenden Viertaktmaschine von 25 bis 150 PS. Von v. Handorff. Referat nach „Die Gasmotorentecknik." Sept. 1906. 1. Lagerung des Kreuzkopfzapfens im Kolben. 2. Antrieb der Steuerwelle durch Schraubenräder. 3. Betätigung der Ein- und Auslassventile durch Daumen. (Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 873/4.)

145. Die hydroelektrischen Kraftwerke von Vizzola und Turbigo (Lombardei). Referat nach Le génie civil 21. 7. 1906. Technische Daten der Werke, die das Wasser zur Energieerzeugung dem Tessin entnehmen. Vizzola ist das grösste Kraftwerk Italiens (ca. 20000 PS.) (Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24. S. 872/3.)

146. Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reich im Jahre 1905. Aufzählung der einzelnen Fälle; mögliche Ursachen des Unfalles. Auszug aus der amtlichen Statistik des Deutschen Reiches. (Zeitschr. d. Ver. der Ing. 1906, Bd. 50, S. 1684/5.)

147. Dampfturbine, 500 K-W, Bauart Melms & Pfenninger. Von M. Schröter. 17 Abb. Mitteilung von Versuchsergebnissen. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1811/21.)

148. Einige Gesichtspunkte für die Errichtung elektrischer Anlagen in Steinkohlenbergwerken. Referat nach „Glückauf". 30. 6. 1906. Dampfverbrauchszahlen verschiedener Maschinengattungen. Verwendbarkeit von Dampfturbinen, Koksofengasmaschinen, Abdampfmaschinen; günstigste Wahl der Stromart. Kohlenverbrauch elektrischer Förderanlagen. (Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 828.)

149. Die Ausnutzung von Hochwasser bei Wasserkraftanlagen. Von H. E. Gruner. 13 Abb. Bei bestimmten Turbinenanlagen wird in Zeiten des Hochwassers das Nutzgefälle vermindert. Verfasser zeigt die günstige Wirkung, welche in diesem Falle durch Stoney-Schützen (Ejektor-Schützen) erzielt wird. Siehe unser Referat Nr. 502 im 1. Jahrg. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1821/6.)

150. Die elektrische Betriebsanlage am Simplontunnel. Von S. Herzog. Referat aus Schweizer E. T. Z. Heft 32/37. Beschreibung der Anlagen. (Elektr. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 850.)

151. Das neue Kraftwerk der Brooklyn Rapid Transit Co. in Brooklyn. Referat nach Der praktische Maschinenkonstrukteur 13. 9. 1906. Beschreibung der Anlage. (Elektr. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 850.)

152. Der Bau einer neuen Dampfturbine, System Belluzzo-Gadda. Referat aus Z. f. Dampfkessel- und Maschinenbetrieb 29. 9. 1906 nach Il monitore tecnico Beschreibung der Turbine, deren Bau die Unione Elettrotecnica Italiana aufgenommen hat. (Elektr. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 850/851.)

153. Kraftmaschinen auf der Bayerischen Landesausstellung in Nürnberg. Von H. Dubbel. Mit 28 Abbild. Fortsetzung einer gleichbetitelten Abhandlung (S. 1574 der Z. d. V. d. J.) Verbrennungskraftmaschine. [Dieselmotoren verschiedener Grösse (Tafel: 3zylindr. Dieselmotor) und Ausführung. Haschwander-Motor. Güldnermotor. Lüderitzsauggasmaschine]. Gaserzeugungsanlagen. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1788/6.)

154. Kraftgewinnung und Kraftverwertung in Berg- und Hüttenwerken. Von Dr. H. Hoffmann. 127 Abbildungen. Fortschritte in der Anwendung der Elektrizität im Bergbau und Hüttenwesen; Entwicklung des Grossgasmaschinenbaues. Koksöfen und Hochöfen als Erzeuger der Abgase. Fördermaschinen und Walzenzugmaschinen. Die elektrische Kraftübertragung. Gasmaschinen und ihre Verwendung zum Antrieb von Dynamos. Verhältnis und Ausgleich zwischen Kraftgewinn und Kraftbedarf. Die „elektrische Kanalisation" der Industriebezirke. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1393/04, 1451/62, 1498/5, 1525/40, 1582/6, 1663/8.)

155. Ueber die Kraftstation in den Werken der „Société des Forges et chantiers de la mediterranée". Referat nach Rev. industrielle 8. 9. 1906. Einige Mitteilungen über die Kraftstation. (Elektrotechn. und Masch., Wien 1906, Jahrg. 24. S. 894.)

156. Ein Projekt einer elektrischen Kraftstation für den französischen Bergwerkdistrikt. Referat nach Rev. électr. Paris 15. 7. 06. Angaben über das Projekt. (15000 PS, Gesamtkosten 6,5 Millionen Mark, Drehstromgeneratoren, Verteilung im Umkreis von 50 km). (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 893.)

157. Die heutigen Mängel der einfach wirkenden Viertaktmaschine von 25 bis 150 PS. Von Dr. Ing. v. Handorff. Mangelhaft sind die folgenden drei Einrichtungen: 1. Lagerung des Kreuzkopfzapfens im Kolben (d. h. Verwendung des Kolbens als Kreuzkopf). 2. Antrieb der Steuerwelle durch Schraubenräder. Betätigung der Ein- und Auslassventile durch Daumen. Referat nach „Die Gasmotorentechnik" Sept. 1906. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 873/74.)

158. Die hydroelektrischen Kraftwerke von Vizzola und Turbigo (Lombardei). Referat nach Le génie civil 21. 7. 1906. Angaben über die Zentralen in Vizzola und Turbigo (Ausnutzung der Tessin-Wasserkräfte). Vizzola ist gegenwärtig das grösste Kraftwerk Italiens (ca. 20000 PS). (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 872/73.)

159. Die Müllverbrennung. Referat über einen Vortrag von Geh. Bergrat Wedding. Erfahrungen mit einigen Müllverbrennungsanlagen. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1123/24.)

160. Die Entwicklung und jetzige Bedeutung der Dampfturbinen. Von Prof. Dr. A. Riedler. Referat über den auf der 47. Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure gehaltenen Vortrag. Die verschiedenen Dampfturbinen-Systeme. Die grosse Bedeutung der Dampfturbine im Zusammenhang mit dem Elektromaschinenbau und grossen Kraftwerken. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 12, S. 744/8, 883/886.)

161. Der Synchronismus in Drehstrom-Wasserkraftanlagen. Von Ingenieur W. Heym, Frankfurt a. M. Verfasser bespricht die schwierigen Verhältnisse, welche eintreten, wenn durch Naturereignisse Schwankungen in Drehstrom-Wasserkraftwerken, die zur Erzeugung von Lichtstrom dienen sollen, hervorgebracht werden. Angabe einer von der Allis Chalmers Co. auf den Markt gebrachten Regulierung, die folgenden Feinheitsgrad zeigt:

Belastungs-schwankung	zulässige Geschwindigkeits-änderung
25%	Nicht über 2% in 1,5 Sek.
50 „	„ „ 4 „ „ 2 „
75 „	„ „ 6 „ „ 2,5 „
100 „	„ „ 8 „ „ 3,0 „

(Zeitschr. f. d. gesamte Turbinenwesen 1906, Jahrg. 3, S. 412/13.)

162. Die Dampfturbine auf der Bayrischen Landesausstellung Nürnberg 1906. Von Dr.-Ing. C. W. Gesell, Nürnberg. 25 Abb. Ausstellungsbericht. (700 PS-Zölly-Dampfturbine, 200 PS-Aktionsturkine der Allgemeinen Dampfturbinen-Gesellschaft Nürnberg, 50 PS-Turbolokomobile, 45 PS-Reaktionsturbine der gleichen Firma. 1200 PS-Sulzer-Dampfturbine.) (Zeitschr. f. d. gesamte Turbinenwesen 1906, Jahrg. 3, S. 425/435.)

163. Ueber die Betriebskosten der Dampfkraft gegenüber jener der Wasserkraft in Italien. Von Satori. Verfasser berechnet den Einheitspreis zu

132 M. für die effektive jährliche Pferdekraftleistung; die Wasserkrafteinheitsleistung kommt bedeutend billiger zu stehen und hat eine noch Reihe von Vorteilen im Gefolge. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24. S. 894.)

164. Die Elektrizitätswerke der Stadt Bremen. Von Dir. Fr. Süchtig. 9 Abb. u. 1 Tafel. Ausführliche Beschreibung der Anlage (Zentrale, Kesselhaus, Unterstationen, Erweiterungen). (Gasjournal 1906, Jahrg. 49, S. 929/36.)

165. 110 Volt oder 220 Volt Netzspannung? Referat nach Electr. World. Betrachtung über Vor- und Nachteile der hohen und niedrigen Spannung im Dreileitersystem. (Journal f. Gasbel. u. Wasservers. 1906, Jahrg. 49, S. 962/63.)

166. Kraftverteilung und elektrische Ausrüstung in den mexikanischen Bergwerken. Von Ch. V. Allen. Einführung des elektrischen Betriebes in den Gold- und Silberminen in El Oro; Ausnutzung einer Wasserkraft. Technische Daten über die elektrischen Einrichtungen. (Elektrotechn. und Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 895.)

167. Selbsttätiger Ausgleich der Spannungsschwankungen in einem Teile eines Verteilungsnetzes. 1 Abb. Kraushaar in Hagen verwendet zu dem Zwecke eine Zusatzdynamo, deren Spannung selbsttätig so geregelt wird, dass sie die schwankende Spannung des Satzes zu einer konstanten Spannung ergänzt. Beifügung des verwendeten Schaltungsschemas. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 31.)

168. Eine Anlage zur Ausnutzung von Hochofengasen in Portoferrajo. Beispiel für die Ausnutzung von Hochofengasen in einer Anlage der Eisenwerke zu Portoferrajo. Nähere Angaben über die Einrichtungen. Referat nach L'Eclair. Electr. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 30/31.)

169. Die Entwicklung der elektrischen Zentralen in Amerika. Statistische Angaben. Tabellen. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1341/43.)

170. Die Drehstrom-Pufferanlage der Gewerkschaft Carlsfund in Gross Rhyden. Von M. Henke. 8 Abb. Die Anwendung von Akkumulatoren in Drehstromanlagen, besonders in denen eine stark schwankende Kraftabnahme besteht, ist nicht genügend bekannt. Verfasser gibt ein genaues Bild über die auf der Gewerkschaft Carlsfund erbaute Drehstrom-Pufferanlage. (Die erste derartige im praktischen Betriebe befindliche Anlage dieser Art). (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1045/49.)

171. Ueber Transformator-Einbaustationen. Von L. Bernard und G. Dietze. Letzterer nimmt Bezug auf einen Aufsatz von L. Bernard, in dem besonders die Vorteile der Transformator-Einbaustationen gegenüber Transformator-Häuschen hervorgehobenwerden. G. Dietze teilt etwas abweichende Erfahrungen mit. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27. S. 1033/34.)

172. Wertberechnung von Wasserkräften. Von E. Freitag. Berechnung numerischer Beispiele für verschiedene Verhältnisse. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25. S. 422/24.)

*173. Ueberlastete Dampfmotoren. Siehe Referat Nr. 12. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 355, S. 448/1.)

174. Ueber den Einfluss des Belastungsfaktors auf den Wert und den Bau von Wasserkraftanlagen. Von Dr. F. A. Perrine. Siehe Referat im Februarheft. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 17. S. 681.)

*175. Einige Betrachtungen über kleinere Elektrizitätswerke. Siehe Referat Nr. 13. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1031.)

VI. Elektromotorische Antriebe.

176. Die elektrischen Einrichtungen auf der Wilhelmina-Mine in Heerlen (Holland). Von W. Philippi. Angaben über elektrische Pumpenantriebe (Sulzer). (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1482, S. 1008/9.)

177. Die elektrische Kraft in den Werkstätten der Pennsylvania Railway in Altona. Von W. R. Loveless. 1 Abb. Beschreibung der elektrischen Einrichtungen. Angaben über Einzelantriebe. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1481. S. 966/8.)

178. Die Elektrizität in den Walz-Werken. Auszug aus einer Veröffentlichung der Siemens Bros' Dynamo Works über Walzwerksantriebe. Allgemeine Gesichtspunkte. Angaben über Energieverbrauch und Kostenaufwand. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1482, S. 1019/0.)

179. Elektrisch angetriebene Bergwerks-Pumpen in Virginia, Nevada. 1 Abb. Angaben über ausgeführte Anlagen; unter anderem über eine doppeltwirkende Plunger-Pumpe für 7200 Liter pro Minute und 500 m Förderhöhe, angetrieben durch einen 800 PS-Drehstrommotor. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1484, S. 51/2.)

180. Versuche an der Wasserhaltung der Zeche Franziska in Witten. 11 Abb. Bericht eines Versuchsausschusses. Angaben über Versuchsanordnungen.

Gang der Prüfungen, Ergebnisse der Messungen. Wirkungsgrade der Motoren, Eisen- und Kupferverluste, Verluste in der Erregermaschine. Messungen am Schaltkabel. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1574/82.)

181. Die Verwendung der Elektrizität im Minenbetrieb. Von C. V. Allen. Referat nach Engineering Magazine. Mitteilungen über die in den mexikanischen Minendistrikten neuerdings eingerichteten elektromotorischen Antriebe; Angaben über die dadurch erzielte Verbilligung des Betriebes. (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1507, S. 599.)

182. Die Elektrizität in den Walzwerken. 14 Abb. Illustrierte Beschreibung der verschiedenen von Siemens Bros. in den Werken der Mc Kenna Process Co, Birkenhead eingerichteten elektromotorischen Antriebe (Fahrkrane, Drehkrane, Beschickungsvorrichtung für die Oefen, Walzenstrassen). (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59. Nr. 1507, S. 579/3.)

183. Elektrisch betriebene Druckluftbohrer. Von F. Richards. Referat nach Engineering and Mining Journal (New York) 13. Okt. Verfasser bespricht die bessere Verwendbarkeit des elektrisch angetriebenen Druckluftbohrers im Gegensatz zum gewöhnlichen Druckluftbohrer. Ein Hauptvorzug des elektrisch angetriebenen Druckluftbohrers besteht darin, dass er keine Ventile besitzt. — Der Kolben wird dadurch betätigt, dass abwechselnd auf jeder Seite komprimierte Luft aus einem elektrisch angetriebenen Kompressor zugeführt wird. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 17, S. 680.)

184. Die Kühlanlagen der New Yorker Untergrundbahn. 4 Abb. Beschreibung der Ventilationseinrichtungen. Die Tunnelluft, die in der heissen Jahreszeit unerträglich warm wurde, wird durch grosse Ventilatoren (3000 cbm Luft pro Minute) angesaugt und über Kühlschlangen geführt. Elektrisch angetriebene Gebläse. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 16, S. 628/1.)

185. Elektrisch betätigte Zugbrücke. Angaben über eine in Hougbton, Mich. ausgeführte Zugbrücke. (Gasolinmaschinen, elektromotorische Antriebe). (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14, S. 564.)

186. Elektrischer Antrieb in Kattundruckereien. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung einer von der Allis Chalmers Co, Milwaukee in New England ausgeführten Anlage. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14, S. 561.)

187. Elektrische Abteuf-Pumpe. 2 Abb. Illustration und Beschreibung einiger Fabrikate der Firma Gould, Seneca Falls N. Y. Leistung der Pumpen 25000 bis 50000 Liter pro Stunde bei ca. 100 m Förderhöhe. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14, S. 561.)

188. Elektrisch angetriebener Bohrer für Strassenbahnzwecke. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung einer Ausführungsform der Chicago Pneumatic Tool Co. 550 Volt-Bohrer zum Bohren von 7/8 Zoll-Löchern in Strassenbahnschienen. (Electr. World 1906. Bd. 48, Nr. 15, S. 729.)

189. Elektrische Antriebe in Sägewerken. 4 Abb. Angaben über einige ausgeführte Anlagen. (The Electrician (Lond.) Oktober 1906, Supplement, Nr. 2.)

190. Elektrisch betriebener Druckluftbohrer. 2 Abb. System Temple-Ingersoll. Abbildung, Beschreibung. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14, S. 684.)

191. Elektrische Personenaufzüge für die Untergrundbahnen von London. Von G. Dary. 1 Abb. Beschreibung der elektrischen Aufzugseinrichtungen. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 827, S. 273/5.)

192. Versuche an der elektrischen Wasserhaltung der Zeche Franziska bei Witten. Referat nach „Glückauf", 29. 9. 1906. Bericht des Versuchsausschusses des Vereines Deutscher Ingenieure. (Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24. S. 875.)

193. Hammerwippkran für 150 t grösste Last, gebaut von der Duisburger Maschinenbau A. G. vorm. Bechem und Keetman. Von A. Böttcher. 36 Abb. Die elektrische Ausrüstung. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906. Bd. 50, S. 1697/1.)

194. Elektrisch angetriebener Fussboden-Bohner. 2 Abb. Eine von A. Pongracz erfundene, von der Blitzbohrer-Ges. m. b. H. auf den Markt gebrachte Vorrichtung zum Bohnen von Parkett- und Stabfussböden sowie Linoleum-Belag besteht aus einem Elektromotor, der eine Scheibenbürste in drehende Bewegung versetzt. Angaben über die Leistungsfähigkeit. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 980/1.)

195. Die Klappbrücken auf der Drahtseilstrecke der Mendelbahn (Südtirol). Von Ingenieur Karl Jordan. 12 Abb. Beschreibung und Berechnung der statischen Verhältnisse für diese Spezialbrückenkonstruktion. (Elektr. Bahnen und Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 574/79).

196. Elektrisch angetriebene Spezial-Bohrmaschinen, sogen. Pendel-Bohrmaschinen, für Kranbau. Konstruktion der Firma C. Flor, Berlin. (Elektr. Bahnen u. Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 580.)

197. Versuche an der elektrischen Wasserhaltung der Zeche Franziska bei Witten. Bericht des Versuchsausschusses des Vereines Deutscher Ingenieure. Referat nach „Glückauf", 29. 9. 1906. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906. Jahrg. 24, S. 875.)

198. Die Elektrizität in Zementfabriken. Von Dr. Alfred Gradenwitz. Die Fabrikationsverfahren in der Zementindustrie. Art und Weise des Antriebes der einzelnen Maschinen. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1115/17.)

199. Transporteinrichtungen in Hütten- und Walzwerken. Von Direktor E. Kolben, Prag. Beschreibung von Spezialeinrichtungen, die von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Kolben & Co. ausgeführt wurden. 1. Fahrbarer Walztisch amerikanischer Konstruktion. 2. Schienenappreturkran. 3. Magnetischer Schienen- und Trägerlagerkran. 4. Magnetischer Trägerlagerkran. 5. Walzenwechselkran. 6. Walzenlagerkran. 7. Elektrisch betriebene Spillanlage. (Elektr. Bahnen und Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 592/97.)

200. Ueber die Wirkungsgrade von Ventilatoren und Zentrifugalpumpen. Von Dipl.-Ing. L. Schütt. 8 Abb. Verfasser weist auf einige wenig bekannte Eigenschaften der Zentrifugalpumpen und Ventilatoren hin. (Verhältnisse zwischen Drehzahl, Wassermenge, Förderhöhe). (Zeitschr. f. d. gesamte Turbinenwesen 1906, Jahrg. 3, S. 441/446.)

201. Die Elektrizität in den mexikanischen Erzbergwerken zu El Oro. Angaben über die elektrischen Ausrüstungen der ausgedehnten Minenanlagen der El Oro Mining Co. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1055/56.)

202. Ziegeleien mit elektrischem Antrieb. Von O. Prohaska. 8 Abb. Bau von Ueberlandzentralen; elektromotorischer Antrieb aller landwirtschaftlichen Maschinen. Angaben über ausgeführte Anlagen. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 7/8.)

203. Der Vakuumreiniger. Von Zivilingenieur A. Stiller. 12 Abb. Zweck und Wirkungsweise. Stationäre und fahrbare Einrichtungen. Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der Vakuumreinigerapparate. (Der Elektropraktiker 1906. Jahrg. 12, S. 25/28, 35/37.)

204. Elektrisch betriebene Fördermaschinen. Von Dipl.-Ing. F. W. Berg. 9 Abb. Die Steuerung des Fördermaschinenmotors. Die äussere Einrichtung der Antriebe. Ausgeführte Anlagen. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1309/13, 1365/68.)

205. Die Elektrizität in den oberschlesischen Berg- und Hüttenwerken. Auszug aus der vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein herausgegebenen Zusammenstellung. Statistische Angaben über die Betriebskraft und die Leistung in den verschiedenen Betrieben. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1026.)

206. Wirtschaftlichkeit elektrischer Förderanlagen. W. C. Mountain behandelte diese Frage vor der Institution of Electrical Engineers und kam zu dem eigenartigen Ergebnis, dass elektrischer Antrieb vom Standpunkte der Wirtschaftlichkeit aus durchaus zu verwerfen sei. Eine Reihe von Fehlern werden nun in „The Electrical Review" London, Bd. 58, S. 158 und 653 richtig gestellt. Erweiterter Auszug. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1022/23.)

207. Bemerkungen über die bei den elektrischen Einrichtungen von Minenbetrieben verwendeten Frequenzen. Von W. Dierman. Siehe Referat im Februar. (L'Electricien 1906, Bd. 210 6.)

*208. Elektrischer Antrieb in Walzwerken. Von L. Creplet. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 14. (Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 789.)

VII. Elektrische Beleuchtung.

209. Flammenbogenlampen. Von L. B. Marks und H. E. Clifford. 3 Abb. Untersuchungen mit einer Wechselstrombogenlampe von Siemens & Halske (20 Ampère, 32,5 Volt) und einer Gleichstrombogenlampe Excello (10 Ampère, 55 Volt), Wirkungsgrad, Lichtverteilung, Vergleich mit anderen Lampen. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1481, S. 975/6).

210. Ein Bericht über Strassenbeleuchtung. Ein Spezialcomité des Stadtrates in Utica, N. Y. besuchte verschiedene Städte der Vereinigten Staaten und erstattete einen Bericht über die Kosten der öffentlichen Beleuchtung, über die im allgemeinen vorherrschenden Verhältnisse, die Rivalität zwischen Gas und Elektrizität und die Beleuchtungsarten. Auszüge aus diesem Bericht. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 17, S. 791/2.)

211. Die Glühlampe. Von W. Willcox. 1 Abb. Referat über einen vor der Vermont Electricial Association gehaltenen Vortrag. Der Wirkungsgrad, die Lichtverteilung, Lebensdauer der Glühlampen; die neueren Metallfadenlampen; Lichtverteilung bei Benützung von Reflektoren. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 15, S. 717.)

212. Befestigung von Bogenlampen an Masten. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung neuer Anordnungen der Ajax Co., Chicago. (Electr. Rev. (New York) 1906, Bd. 49, Nr. 16, S. 653.)

213. Die Verwendung seltener Metalle für die Glüblicht-Beleuchtung. Von J. Izart. Referat nach L'ind. électr. 25. Sept. Verfasser bespricht das Vorkommen, die Eigenschaften und Verwendbarkeit der seltenen Metalle. Es wird unter anderem auf Titan hingewiesen, das sehr weit verbreitet ist und sich zur Herstellung einer billigen hochwirksamen Glühfadenlampe eignen würde. (Electr. Rev. (New York) 1906, Bd 94, Nr. 16, S. 650.)

214. Linolite- Lampen. 1 Abb. Geeignet für Schaufenster-Beleuchtungen. Vorzüge gegenüber gewöhnlicher Glühlampen-Beleuchtung. (The Electrician (Lond.) Supplement Nr. 2 1906, Oktober.)

215. Der Glocken-Reflektor. 1 Abb. Reflektor aus prismatischem Glas, der neuerdings viel für die hochwirksamen Glühlampen Verwendung findet. Beschreibung der Eigenschaften und Vorzüge. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14, S. 680/1.)

216. Die Beleuchtung von Kircben. Von J. R Cravath und V. R. Lansingh. 13 Abb. Die Verfasser zeigen an Hand von Abbildungen ausgeführter Anlagen, wie die Beleuchtung von Kirchen am zweckmässigsten vorzunehmen ist. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14, S. 644/7.)

217. Versuche über Zugsbeleuchtung. 3 Abb. Angaben über Versuche mit dem Leitner-Lucas-System der elektrischen Zugsbeleuchtung (Zahlentafeln, Diagramme.) (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1510, S. 695/7.)

218. Die Lichtabsorption der Atmosphäre für verschiedene Wellenlänge. Von J. S. Dow. Verfasser nimmt Bezug auf die einschlägigen Arbeiten von C. Orme Bastian und kommt bei seinen Studien über die Absorption zu dem Resultat, dass die Lichtwellen jenseits des Violetts in weit höherem Grade von der Luft absorbiert werden wie gewöhnliche Lichtwellen und dass Lichtwellen jenseits des Rots die geringste Absorption aufweisen. (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1510, S. 729/1.)

219. Einiges über Glühlampen-Normalien und Glühlampen-Photometrie. Von J. S. Dow. Referat nach The Electrician (Lond.) 14. Sept. Verfasser bespricht verschiedene Faktoren, die mehr oder weniger die Genauigkeit von Lichtmessungen beeinflussen können. (Temperatur des Messungsraumes, unsymmetrische Anordnungen der Glühfäden, verschiedene Wirkung von Spannungs-Aenderungen u. s. w.) (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14, S. 557.) .

220. Die Beleuchtung kleiner Läden. Von J. R. Cravath. Referat nach dem vor der Colorado Electric Light, Power & Railway Association gehaltenen Vortrag. Verfasser bespricht die Beleucbtungs-Installationen von kleinen Läden (Schaufenster und Ladeninnern) zweckmässigste Höhe der Lampen. Verwendung mattierter Glocken, Wahl der geeigneten Lampensorten und Lampeneinheiten, Anbringung der Lampen u. s. w. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 15, S. 716.)

221. Die Verteilung der Beleuchtung in der Nähe einer Reihe Glühlampen. Von J. R. Benton. 2 Abb. Die Beleuchtung grosser Räume oder Hallen wird sehr häufig durch Anbringung von Glühlampenreihen den Wänden entlang oder nahe der Decke bewirkt. Es ist beim Entwurf solcher Anordnungen wünschbar, zu wissen, was für eine Beleuchtung an irgend einem Punkte von der Lampenreihe weg erwartet werden kann oder welche Anordnung einer Lampenreihe eine vorher bestimmte Lichtstärke an einem gegebenen Punkte hervorbringt. Verfasser stellt Formeln auf, die in dieser Beziehung Auskunft geben. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 17, S. 805/8.)

222. Die Glühlampe Canello. Referat nach Electr. World 8. Sept. 1906. Siehe Referat Nr. 641. (L'Eclair Electr. 1906, Bd. 42, S. 120.)

223. Einfluss der Färbung auf die photometrischen Messungen. Von J. S. Dow. Referat nach The Electrician 24. Aug. 1906 2 Abb. Wirkungen, die durch gefärbtes Licht hervorgebracht werden. Unterschiede in den Messungen mit verschiedenen Photometertypen. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 44 und 45, S. 191/4, S. 235/7.)

224. Schirm-Reflektoren. Von Zalinski. Referat nach Electr. World. Verfasser hat vergleichende Versuche angestellt mit konischen Reflektoren von 34 cm Oeffnung und 140° Oeffnungswinkel. Die Messungsergebnisse bei Verwendung von gewöhnlichem Glas, prismatischem Glas, Opalglas u. s. w. werden in einer Tabelle wiedergegeben. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 44, S. 195.)

225. Neue Quecksilberdampflampe System Hahn. 1 Abb. Den Nachteil der Farbenänderung zeigt diese Quecksilberdampflampe nicht; es sind Glühlampen angeordnet, deren Glühfaden zur Rotgluht gebracht werden und die Eisenelektroden sind durch Kohlenelektroden ersetzt. Unter diesen Verhältnissen ändert das von der

Lampe ausgehende Licht die natürlichen Farben nicht. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 825, S. 241.)

226. Strassenbeleuchtung durch Glühlampen. Von A. Bainville. Die Glühlampe besitzt gegenüber der Bogenlampe für die Strassenbeleuchtung gewisse Vorteile, unter anderem den der besseren Lichtverteilung. Verfasser macht Angaben über die Strassenbeleuchtung durch Glühlampen in einigen Städten. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 825, S. 249 2.)

227. Die elektrische Beleuchtung der Bahnpostwagen. Auszug aus einem in „Archiv für Post und Telegraphie" erschienenen von Rolke verfassten Artikel. Die Einrichtungen Deutschlands. (Elektrotechnik und Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 827.)

228. Einige Untersuchungen an einem Weber'schen Photometer. Von S. Katori. 1 Abb. Verfasser berichtet über einen schwerwiegenden Uebelstand, den er bei der Verwendung dieses Instrumentes gefunden hat. (Elektrotechnik u. Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 859/0.)

229. Bogenlampen-Aufzugs-Vorrichtung mit Leitungskupplung. Mit 2 Abb. Neuartige Form, bei welcher Gegengewicht und Winden fortfallen und welche eine leichte und rasche Handhabung der Lampen ohne Leiter gestattet. Fabrikat der Bogenlampenfabrik Nürnberg. Beschreibung der Konstruktion. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 997/8.)

230. Neue Bogenlampe der Firma K. Weinert. Mit 3 Abb. Neue Differentiallampe unter dem Namen „Perfect". Beschreibung des Reguliermechanismus, des Stromlaufes und der Wirkungsweise. Graphische Darstellung des Verlaufes der Stromstärke einer zu sechs in einem Stromkreis geschalteten Lampenreihe und die Spannungslinie einer der sechs Lampen. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 979/980.)

231, Einige Untersuchungen an einem Weber'schen Photometer. Von Karl Satori, Wien. Nach der Weberschen Formel $H = C \frac{R^2}{r^2}$ (R Abstand der fixen Milchglasplatte von der Lichtquelle, r der Abstand der beweglichen Milchglasplatte von der Normallampe und C eine Konstante) muss man bei allen Werten von R die gleiche Helligkeit finden. In der Tat ist dies jedoch nicht der Fall. Verfasser zeigt, dass die gefundene Helligkeit auch noch eine Funktion des Abstandes der Lichtquelle von der fixen Milchglasscheibe. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 859/60.)

232. Ueber indirekte Beleuchtung. Von Prof. L. Weber, Kiel. Verfasser beschreibt die im Kieler physikalischen Institute ausgeführten Messungen der von der Firma Hardt in Hamburg probeweise installierten indirekten Gasglühlicht-Beleuchtung. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1906, Jahrg. 12, S. 313/14.)

233. Ueber den Stand der Glühlicht-Beleuchtung. Von Prof. Drehschmidt-Berlin. Mit 7 Abb. Herstellung der Leuchtkörper. Brennersorten. Lichtausbeute. Ermittlung der Flammenzahl, welche pro Laterne am günstigsten. Kostenberechnung pro Lux bei Millenniumlicht, Bogenlicht, Flammenbogenlicht, Invertlicht. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1906, Jahrg. 12, S. 316/18.)

234. Eine geschichtliche Bemerkung zur Photometrie. Von Prof. L. Weber-Kiel. Verfasser gibt an, dass das in dem Aufsatze von A. C. Jolley „Ueber den gegenwärtigen Stand photometrischer Messungen" (S. 277, 287, 301, 315 ff. 1895) beschriebene Trotter-Photometer dieselbe Einrichtung ist wie das von ihm früher beschriebene Dachphotometer. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1906, Jahrg. 12, S. 325.)

235. Elektrische Glühlampen. (Kohlefaden, Nernst, Osmium, Tantal, Wolfram.) Von Dr. R. Foerster. Verhalten der neuen Metallfaden-Lampen zueinander. Die Osramlampe und die Wolframlampe haben erst den praktischen Befähigungsnachweis zu liefern; eine tatsächliche Ueberlegenheit der einen über die andere besteht nicht. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 647.)

236. Flammenbogenlampen unter besonderer Berücksichtigung der Carbone-Flammenbogenlampen mit schräg nach unten gerichteten Kohlen. Mit 8 Abb. Wirkungsgrad von Bogenlampen. Einschneidende Verbesserungen des Bogenlichtes durch Verwendung von langen Lichtbögen (10—15 mm statt 3—4 mm). Die Rolle des positiven Kraters. Ausführlicher Bericht über die Carbone-Bogenlampe. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 634/36, 648/50, 664/66.)

237. Elektrische Glühlampen. (Kohlenfaden, Nernst, Osmium, Tantal und Wolfram.) Von Dr. E. Salomon. Bemerkungen zu dem Aufsatze von Dr. R. Förster in Nr. 41 des unten angegebenen Blattes. Verfasser hebt die Bedeutung der Nernst-Lampe mehr hervor. Die Nernst-Lampe ist bis auf weiteres die einzig brauchbare Hochspannungslampe mit geringem Stromverbrauch. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 679/80.)

238. Pendel-Aufzug ohne Gegengewicht. Mit 4 Abb. Abbildung und Beschreibung. Ausführungsform der Firma C. Borg. Leipzig. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 699/700.)

239. Vorschläge zur einheitlichen Beurteilung und Berechnung der Strassenbeleuchtung. Von Dr. Ing. L. Bloch. Verfasser empfiehlt für die Beurteilung der Strassenbeleuchtung die mittlere horizontale Beleuchtungsstärke allgemein einzuführen; ausserdem ist noch Bedürfnis vorhanden nach einem Mass für die Gleichmässigkeit der Strassenbeleuchtung. Ref. n. Elektrotechn. Zeitschr. 1906. (Gasjournal 1906, Jahrg. 49. S. 918.)

240. Brauchbarkeit der Lampen für 220 Volt. Referat nach Electr. World 1906, S. 1126. Das Elektrizitätswerk in Winchester, Ind. hat mit Glühlampen für 220 Volt schlechte Erfahrungen gemacht; es konnte bis jetzt keine Lampe gefunden werden, die frei von dem Fehler gewesen wäre, dass Kurzschlüsse in der Nähe der Anschlussstellen in den Lampen selbst auftreten. (Durchgehen der Sicherung.) (Journ. f. Gasbel. und Wasserversorgung 1906, Jahrg. 49, S. 919.)

241. Ueber die Beurteilung von Beleuchtungs-Anlagen. Von Dr. Hugo Krüss. Verfasser bespricht die Grundlagen der Beurteilung von Beleuchtungs-Anlagen und lenkt das Interesse auf einige noch ungelöste Fragen. (Journal für Gasbeleuchtung u. Wasservers. 1906, Jahrg. 49, S. 949/53.)

242. Die Z-Lampe. (Neue Glühlampe des Zirkon-Glühlampenwerks in Berlin.) Einige Mitteilungen aus der Praxis über Erfahrungen mit den neuen Z-Lampen. Es ist zu erwarten, dass die Z-Lampen sehr bald noch verbessert und verbilligt werden können. (Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1906, Jahrg. 49, S. 989/90.)

243. Das neue Selen-Photometer. Mit 3 Abb. Beschreibung eines neuen von der Elektromechanischen Werkstätte in Mainz auf den Markt gebrachten Selen-Photometers. (Schnelle und sichere Messung.) (Elektrot. Anz. 1906, Jahrg. 23. S. 1053/54.)

244. Wieviel Glühlampen kann und soll man in einem Stromkreis zusammenfassen? Tabelle für die mögliche Lampenzahl. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1080/81.)

245. Das Serien-Flammenbogen- und Umformer-System. Mit 4 Abb. Beschreibung der neuesten Form der Flammenbogenlampe der General Electric Co., eingehende Angaben über die Umformer-Einrichtung, die notwendig ist, um diese Lampe für eine direkte Einschaltung in einen Wechselstromkreis geeignet zu machen. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, 11/12.)

246. Curtis-Dampfturbine für Zugbeleuchtung. Mit 7 Abb. Beschreibung eines Curtis-Dampfturbinen-Dynamo Systemes für die Zwecke der Zugsbeleuchtung. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1249/51.)

247. Die Osramlampe. Mit 4 Abb. Von der deutschen Gasglühlicht-Aktien-Gesellschaft mitgeteilte Daten über spezifischen Effektverbrauch, Brenndauer, Aenderung der Lichtstärke mit den Brennstunden, Ersparnisse u. s. w. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1251/54.)

248. Eine originelle Röhrenlampen-Installation für Innenräume. Mit 1 Abb. Als Beleuchtungskörper sind Röhrenlampen (Moore Electr. Co.) verwendet, welche in Form eines geschlossenen Linienzuges parallel zu den Wänden des Raumes in gewissem Abstand von der Decke an Hängependeln starr montiert sind. Die beschriebene Beleuchtung wurde im Madison Square Garden New York kürzlich installiert. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 32.)

249. Ein praktischer Glühlicht-Reflektor. Mit 3 Abb. Ausführungsformen einer amerikanischen Firma. Abbildung, Beschreibung. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12. S. 40.)

250. Diffuser für indirekte Beleuchtung. Mit 1 Abb. Der „Diffuser" hat die Form eines Kegels mit nach unten gekehrter Spitze; die Kegeloberfläche ist gewellt. Man erreicht durch diese Einrichtung, dass alle Strahlen innerhalb des zu beleuchtenden Raumes fallen und dass sich (infolge der Wellen) die reflektierten Strahlen kreuzen, was auf das Auge die Wirkung vollkommener diffuser Beleuchtung hervorbringt. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 396/97.)

251. Die Carbone-Bogenlampe. Mit 5 Abb. 1) Die magnetische Beeinflussung des Lichtbogens. 2) Die mechanische Konstruktion der Lampe. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1368/70.)

*252. Lustreklemmen der Aktien-Gesellschaft Mix & Genest. Siehe Referat Nr. 18.

*253. Das Verhalten der Wolfram-Lampen bei Spannungsänderungen. Bericht über die Generalversammlung in Linz. Einkaufs-Genossenschaft Oesterreichisch-Ungarischer Elektrizitätswerke. Siehe Referat Nr. 17. (Elektrotechnik und Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 726/8, 745/8.)

254. Mittel zur Erlangung der besten Ausnutzung des Stromes. Siehe Referat im Februarheft. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 356, S. 481 2.)

*255. Die Bedeutung des Glasprismas in der Beleuchtungs-Technik. Von Dr. A. Brunn. 10 Abb. Siehe Referat Nr. 19. (Zeitschr. für Beleuchtungswesen 1906, Jahrg. 12, S. 278/0, 289/0.)

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

256. Das Krizik'sche Oberflächen-Kontaktsystem für elektrische Bahnen. 3 Abb. Beschreibung der Anordnungen, wie sie auf der Karlsbrücke (Prag) zur Ausführung kamen. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1481, S. 964/5.)

257. Die Umänderung von Wagen der Metropolitan Railway für den elektrischen Betrieb. 6 Abb. Die Metropolitan Railway Co. war, als sie zum elektrischen Betriebe ihrer Strecken überging, im Besitz einer grösseren Anzahl neuer Wagen, die noch für Dampfbetrieb gebaut waren; es wurde nun im Verein mit der Thomson Houston Co der Versuch unternommen, mehrere Wagen für elektrischen Betrieb umzubauen. Ausführliche Angaben über die umgeänderten Wagen. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1482, S. 1004/6.)

258. Bremsen für Tramwagen. Von H. M. Sayers. Radbremsen. Magnetische Bremsen. Gleisbremse. Kombiniertes System. Andere Bremsen. Allgemeine Schlussfolgerungen. (The Electrician (Lond.) 1906. Bd. 57 und 58. S. 920, 956/7, 7/9.)

259. Bericht der Board of Trade über den Strassenbahnunfall in Highgate. Bericht über die amtliche Untersuchung des durch Durchgehen eines Strassenbahnwagens verursachten Unglücks. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1485, S. 102/4.)

260. Die Sernftal-Bahn (Schweiz). Von F. Koester. 7 Abb. Beschreibung der Anlage. Ausnutzung einer Wasserkraft (2 Spiralturbinen zu 200 PS). Gleichstromgeneratoren der Oerlikoner Werke. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14, S. 535/7.)

261. Strassenbahnlinien auf dem Kontinent. Von C. L. Durand. 7 Abb. Illustrationen und Beschreibung folgender Strassenbahnen: 1. Strassenbahn an der Mittelmeerküste (Nizza, Montecarlo usw.) 2. Strassenbahn der Stadt Rouen. 3. Strassenbahnen der Stadt Rom. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 589/4.)

262. Die Einphasen-Lokomotiven der Oerlikoner Werke. Referat nach Electr. Rev. (Lond.) 14. Sept. Technische Daten über die auf einer Versuchsstrecke verwendeten Einphasen-Lokomotiven. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14, S. 556.)

263. Die New South Wales Tramways. Vergleichsziffern für elektrischen Betrieb und Dampfbetrieb. Rechnungsberichte über die vor einiger Zeit für elektrischen Betrieb umgebauten Linien. (The Electr. Rev. (Lond.) 1906. Bd. 59, Nr. 1511, S. 741.)

264. Bau einer Einphasenstrom-Bahn in Maryland. Die Washington, Baltimore & Annapolis Railway hat mit der General Electric Co einen Kontrakt abgeschlossen, betreffend Elektrifizierung einzelner Strecken (ca. 60 Meilen); es wurde Einphasenstrom-System gewählt (6600 Volt Spannung im Fahrdraht, 25 Perioden); es sind für jeden Triebwagen 4 Motoren à 125 PS vorgesehen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 15, S. 712.)

265. Die elektrischen Ausrüstungen der Vorortbahnen der Stadt Columbus. 12 Abb. Ausführliche Beschreibung der Bahnanlagen. Die Strecken werden grösstenteils mit Gleichstrom betrieben. In dem Artikel wird erwähnt, dass sich Aluminium für die Kraftübertragungsleitungen gut bewährte; Schnee bleibt auf den Drähten nicht haften und Aluminiumleitungen haben heftige Schneestürme tadellos überstanden, während die Kupferleitungen an mehreren Orten rissen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 15, S. 707/12.)

266. Lastwagen für schwere Transporte. 2 Abb. Angaben über einen Lastwagen, der eigens dazu gebaut wurde, ein Riesen-Fernrohr nach dem Observatorium des Carnegie-Institutes zu transportieren. Gasolin-Maschinen; elektromotorischer Antrieb der Wagenräder. Das zu transportierende Fernrohr besitzt einen Durchmesser von 1,5 m. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 17, S. 808/9.)

267. Die elektrische Zugförderung im Simplontunnel. 6 Abb. Angaben über den elektrischen Betrieb im Simplon. (Drehstrom). Ausführlichere Schilderung der Leitungsanlagen und des Baues der Lokomotiven. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 17, S. 802/5.)

268. Die Unterstationen und die Kraftübertragungsanlage der New York Central & Hudson River Railroad. 5 Abb. Abbildungen und Beschreibungen. Primär Drehstrom, 25 Perioden, 11 000 Volt. Sekundär Gleichstrom 660 Volt. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 17, S. 799/2.)

269. Der Strassenbahn-Unfall zu Highgate. Besprechung des Berichtes von Col. Yorke an den Board of Trade. Die Ursachen des Unfalles (Durchgehen eines Strassenbahnwagens). Diskussion über Bremsen. (The Electr. Rev. (Lond.) 1906. Bd. 59, Nr. 1510, S. 693/4.)

270. Elektrolytische Zerstörungen von Wasserleitungsröhren. Von A. Bates. Referat nach Railway Gazette. Verfasser beschreibt Versuche, die er in

einem Vorort von New York ausführte und kommt zu dem Schluss, dass eine wirkliche Abhilfe nur in einer isolierten Rückkehrleitung zu finden ist. (Doppeltes Trolley-System oder Isolierrohr-Leitung). (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1508, S. 604.)

271. Die elektrische Zugförderung im Simplon-Tunnel. Referat nach The Electrician (Lond.), 28. Sept. Angaben über die zwei Kraftstationen, die Leitungen im Tunnel, den Bau der Lokomotiven. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 16, S. 650/1.)

272. Die Anwendung des doppelten Trolley-Systemes ist kein sicheres Mittel gegen die elektrolytischen Zerstörungen von Wasserleitungsröhren. Auf einer Versammlung von Wasserfachmännern hielt J. Pater einen Vortrag, in dem er ausführte, dass das einzige Mittel, die elektrolytischen Schädigungen an Wasserleitungsröhren zu verhindern, darin bestehe, die Strassenbahnverwaltungen zu zwingen, doppelte Fahrdrähte einzuführen. G. Hornung berichtet über gegenteilige Erfahrungen. Die Zerstörungen rühren nicht allein von Strassenbahnströmen her, ferner ist auch bei dem doppelten Trolley-System ausreichende Isolation schwierig. (Electr. Rev. (New York) 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 600.)

273. Elektrische Einrichtung des Simplon-Tunnels. 18 Abb. Die gesamte elektrische Einrichtung des ganzen Simplon-Tunnels, wie Zweiphasenlokomotiven, Wagen, Oberleitung etc. werden hier ausführlich behandelt. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 683.)

274. Elektrisches Strassenbahn-System für Wechselstrom. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 1 Abb. Die Schaltung beruht speziell darauf, dass die Motorwagen in Serie mit der Primärwicklung und parallel mit der Sekundärwicklung verbunden sind, wodurch eine besondere Rückleitung für die Primärwicklung unnötig wird. (Engineering 1906. Bd. 82, S. 648)

275. Elektromobile. Referat nach Lond. Elec., 7. Sept. Finanzielle Ergebnisse des Elektromobilverkehres in Berlin (Hagen-Batterien). (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14, S. 676.)

276. Normalien für Gleichstrom-Bahnmotoren. Auf dem internationalen Kongress für Strassenbahnen und Kleinbahnen in Mailand wurde von einem internationalen Komitee ein Bericht über Normalien für Gleichstrom-Bahnmotoren vorgelegt, der an der unten angegebenen Stelle veröffentlicht ist. Definitionen für Zugkraft, Normalleistung, Wirkungsgrad usw. Bestimmung der Motorenleistung, der Temperaturerhöhung, des Wirkungsgrades. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 15, S. 714/5.)

277. Aus der Praxis des Oberleitungsbaues für Strassenbahnen. Von R. H. Campion. Referat über einen Vortrag. Die zweckmässigste Fahrdrahtbefestigung. Unterhaltungskosten der Oberleitungen, Bügelkonstruktionen, Abnutzung der Rollen usw. (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1510, S. 697/8.)

278. Einiges über die Zugkraft bei Einphasen-Kommutator-Motorenausrüstung. Von B. G. Bergmann. 2 Abb. Eine der Einwendungen gegen die Verwendung des Einphasen-Kommutatormotors für schwere Lokomotiven ist die Wirkung des pulsierenden Drehmomentes, welches diesen Motoren eigen ist. Verfasser erörtert die vorliegenden Verhältnisse und kommt zu dem Schlusse, dass eine Wechselstrom-Ausrüstung, 25 Perioden, Zahnräderübersetzung eine um etwa 15 % geringere maximale Zugkraft besitzt wie die Gleichstromanordnung. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 15, S. 713/4.)

279. Vergleichung der Vor- und Nachteile der Stromzuführung in einzelnen isolierten Sektoren und in ganzen Strassenbahnnetzen. Bericht von M. Piazzoli vor der internationalen Vereinigung der Strassenbahnen und Kleinbahnen. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1483, S. 19/0.)

280. Die elektrischen Strassenbahnen in der Umgegend von Rom. Von A. Solier. 5 Abb. Angaben über die kürzlich dem Betriebe übergebenen Strassenbahnlinien in der Umgegend von Rom. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 42, S. 96/0.)

281. Die Versorgung von Strassenbahnnetzen mit elektrischer Energie. Mitteilungen Piazzoli's auf dem in Mailand abgehaltenen Kongress der internationalen Vereinigung von Strassenbahnen und Kleinbahnen. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 826, S. 263/7.)

282. Der Kraftbedarf für den elektrischen Betrieb der Bahnen in der Schweiz. Von S. Herzog. Besprechung der von der schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb herausgegebenen Studie über den Kraftbedarf für den elektrischen Betrieb der Bahnen. (Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 872.)

283. Elektrische Bahnen in England. Der Artikel bespricht die Einführung elektrischen Betriebes auf einzelnen Linien englischer Eisenbahngesellschaften. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 825, S. 250/2.)

284. Eisenbahnmotorwagen. Angaben über den Motorwagenbetrieb auf den Arader und Csanader Eisenbahnen. Zahlentafel über Unterhaltungs- und Betriebskosten der Motorwagen. Vergleich der Zugbeförderungskosten in Ungarn bei Lokomotiv- und Motorwagenbetrieb. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1801/2.)

285. Umwandlung des Pferdebetriebes der Berliner Feuerwehr in motorischen Betrieb. Referat nach Dingler's Journ. Die Stadtverwaltung hat 50000 Mk. für vergleichende Versuchsfahrten mit einem elektrischen Gerätewagen und einer Feuerspritze mit Dampfbetrieb bewilligt, deren Ergebnisse für die Umgestaltung des Betriebes massgebend sein sollen. Angabe der möglichen Vor- und Nachteile beider Systeme. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1805.)

286. Die Wechselstrom-Hochbahn auf der internationalen Ausstellung in Mailand 1906. Von W. A. Müller. Angaben über Bau und Betrieb der Bahn, Wagenbau, Motorenkonstruktion. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1736/9.)

287. Interurbaner Prüfwagen der Universität Illinois. Von M. Gardener. 1 Abb. Referat nach Proc. A. J. E. E. Juli 1906. Der Wagen ist dazu bestimmt, die Studierenden des Strassenbahnkurses mit den Einrichtungen elektrischer Bahnen, namentlich aber mit den üblichen Versuchsfahrten mit Motorwagen vertraut zu machen. Beschreibung der Einrichtungen des Wagens. (Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien) 1906, Bd. 24, S. 831.)

288. Die Bremsen der elektrischen Strassenbahnen. Aus den Berichten zur vierzehnten Hauptversammlung des Internationalen Strassenbahn- und Kleinbahnvereines zu Madrid. Handbremsen, elektrische Bremsen, Rückstrombremsen, Luftdruckbremsen. Siehe unser Referat Nr. 596 im Jahrgang I. (Elektrotechn. Zeitschrift 1906, Jahrg. 27, S. 980.)

289. Ausstellung von Schwebebahn-Entwürfen im Berliner Rathaus. 5 Abb. Abbildungen und kurze Charakterisierung der einzelnen Vorschläge. (Elektrotechnische Zeitschrift 1906, Jahrg. 27, S. 997/998.)

290. Stromzuführung für elektrische Bahnen mit Vielfach-Aufhängung. 1 Abb. Referat aus Street Railway Review 1906. Bd. 16, S. 258. Beschreibung der Anordnung der Electric Railway Equipment Co, Cincinnati. Die Versuche, die in erster Linie dazu angestellt wurden, um die mechanische Widerstandsfähigkeit der Auslagen und Rohrmaste zu erproben, fielen selbst bei plötzlichem Durchschneiden des Tragseiles zur Zufriedenheit aus. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 980.)

291. Normalien für Gleichstrombahnmotoren. Aufzählung der wesentlichsten Bestimmungen. (Elektr. Bahnen u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 579/80.)

292. Verluste in den Zahnrädern und Achslagern des Schmalspurmotors Type TM14 der Maschinenfabrik Oerlikon. Von Dr. W. Kummer. Referat nach Schweiz. Bauzeitung 1906, S. 145. Messergebnisse in graphischer Darstellung. Vorschläge für die Definition des Motorwicklungsgrades (zu letzterem Thema siehe Referat im Februarheft. (Elektr. Bahnen u. Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 586/7.)

293. Elektrische Bahnen. Uebersicht aus der Patentliteratur des In- und Auslandes. 13 Abb. 14 Patente betreffend Ausführung der Fahrdrahtleitung. Stromabnehmer für oberirdische Stromzuführung. Dritte-Schienensystem. 14 Patente betreffend Stromverteilung, Rollendes Material. 2 Patente über elektrische Bahnsysteme. Ferner Patente betr. Regulierung, Kontrollerkonstruktion. Elektromobile. (Elektrotechnik und Maschinenbau Wien 1906, Jahrg. 24, S. 856/857, 877/79, 898/99.)

294. Statistische Angaben über den Stand der elektrischen Bahnen in Grossbritannien am Ende des Jahres 1905. Tabelle über den finanziellen Stand einiger Bahngesellschaften. Gesamtlänge elektrischer Bahnen in Grossbritannien. Gesamtenergie für den elektrischen Betrieb. Zurückgelegte Kilometerzahl. Auszug aus Electrician. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 877.)

295. Der Kraftbedarf für den elektrischen Betrieb der Bahnen in der Schweiz. Ergebnisse der Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb. Rollwiderstand, Kurvenwiderstand. Zugsgewichte. Energiebedarf. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 872.)

296. Die wirtschaftliche Umgestaltung der Philadelphia & West Chesterbahn. Einführung des elektrischen Betriebes in einer Ausdehnung von 50 km. Angaben über die Betriebskosten, die Zentrale und Verbesserungen des Bahn-Unterbaues. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 25, S. 896.)

297. Isolator für die Oberleitung elektrischer Bahnen. 1 Abb. Aufhängung des Fahrdrahtes an zwei unmittelbar benachbarten und gegeneinander beweglichen Klemmen. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 40.)

298. Ueber die praktischen Ergebnisse aus der Verwendung von Wagenstromzählern. Von Wattmann. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 101 im I. Jahrgang. (Elektr. Bahnen u. Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 601/2.)

299. Schnellbeförderung von Briefen, Postpaketen und dergl. mittels selbsttätiger gesteuerter elektrischer Bahnen. 1 Abb. Referat nach génie civil Bd. 48, 1905, S. 37. Mittels elektrisch betriebener Fahrzeuge sollen bei einer Geschwindigkeit von 250 km/Stde in einem Behälter von etwa 2 cbm Inhalt Waren befördert werden; die Gleisanlage ist auf Masten befestigt oder unterirdisch verlegt. Nähere Angaben über die projektierte Anlage der „Société des chemins de fer electropostaux". (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1051.)

300. Elektrische Kraftwagen. Von Dr. E. Sieg, Köln. 5 Abb. Verfasser geht auf die Fortschritte des Elektromobilbaues in den letzten Jahren näher ein. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1017/21.)

301. Kontaktrolle für elektrische Bahnen. 1 Abb. Zeichnung und Beschreibung. Konstruktion W. K. Richardson in Leavenworth (Kansas, V. St. A.) (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 48.)

302. Untergrund-Güterbahn in Chicago. Der Warenverkehr wird unterirdisch bewältigt. Das System soll noch weiter ausgebaut werden. Einige Angaben über die unterirdische Güterbahn. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 393/96.)

303. Einphasen-Umformer-Lokomotiven, System Ward-Leonard. Angaben über die Versuche der Maschinenfabrik Oerlikon mit dem Ward-Leonard-System (Transformierung des hochgespannten Einphasenstromes durch einen auf der Lokomotive mitgeführten rotierenden Umformer in Gleichstrom und Verwendung desselben für die Triebmotoren. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 393/96.)

*304. Die wirtschaftliche Bedeutung der Kraftstationen mit Gasmaschinen für die Errichtung von Strassenbahnen und Kleinbahnen. Von E. A. Ziffer. Siehe Referat Nr. 20. (L' Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 825, S. 244/7.)

*305. Vorarbeiten für den Entwurf elektrischer Bahnanlagen. Von Sydney W. Ashe. 6 Abb. Siehe Referat Nr. 21. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 579/2.)

IX. Elektrische Wärmeerzeugungs-Anlagen.

306. Elektrische Schmelzung von Schwefel-Erzen. Von C. Lehmer. Ein neues von C. Lehmer im metallurgischen Institut zu Aachen erprobtes Verfahren zum Schmelzen von Schwefelerzen auf elektrischem Wege. Beschreibung des Schmelzvorganges. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 640.)

307. Ueber Kupfer-Stahle. Von P. Breuil. Aus Sitzungsberichten der Académie des Sciences. Angaben über singuläre Punkte verschiedener Legierungen. Versuche über Zugfestigkeit, Härte, Widerstand gegen Korrosion. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 355, S. 456/8.)

308. Backen auf elektrischem Wege. Eine amerikanische Firma verwendet zum Backen von Biskuits Elektrizität; vordem waren hierzu Spezialöfen erforderlich, die mit Anthrazit geheizt werden mussten. Angaben über Stromverbrauch und Ersparnisse gegen früher. (Rev. prat. de l'électr. 1906, Jahrg. 15, S. 376/7.)

309. Künstlicher Weich-Graphit. Kurze Notiz darüber, dass es Acheson (Niagara Falls) gelungen sei, Weich-Graphit im elektrischen Ofen herzustellen. Die Internationale Acheson Graphite Co. hatte bisher nur Hart-Graphit fabriziert, welcher zur Herstellung von Elektroden für elektrische Oefen, Batterien u. s. w. verwendet wurde. Das Verfahren soll einfach und ökonomisch sein. (Journ. de l'électrolyse 1906, Jahrg. 15, S. 8.)

310. Kachelöfen mit elektrischer Zentralheizung „System Gutjahr". 1 Abb. Im Innenraum des Ofens liegt der elektrische Heizkörper, der das betreffende Zimmer infolge der durch Züge hervorgerufenen lebhaften Luftzirkulation sehr schnell erwärmt und die Wärme aufspeichert. (Zeitschr. f. Elektrot. u. Maschinenbau. Potsdam 1906, Jahrg. 23, S. 458/59.)

311. Elektrischer Konditionierapparat. Von der Gesellsch. f. Trockenverfahren m. b. H. Berlin. 1 Abb. Patentiertes Trockenverfahren. (A. Junghanns). Zum Trocknen der verschiedensten Substanzen wird die auf elektrischem Wege unter gleichzeitiger Lichtentwicklung erzeugte Strahlungsenergie benutzt. (Trockenkammern mit Spezialröhrenlampen.) (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1044/45.)

312. Ueber die Gewinnung von künstlichem Graphit. Nach einem Vortrag von Dr. E. Förster. Dem Amerikaner Acheson ist es gelungen im elektrischen Ofen in industriellem Massstabe Graphit zu erzeugen. Kohle, welche eine gewisse Menge Kieselsäure enthält geht viel rascher durch elektrische Erhitzung in Graphit über als reine Kohle. Nähere Angaben über die Fabrikation, Verwendungsgebiet, Kosten u. s. w. des künstlichen Graphites. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 424/27.)

313. Elektrischer Warmwassererzeuger. Referat nach Journal of Electricity, Power and Gas. Angaben über einen Apparat zur Warmwassererzeugung. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 417/19.)

*314. Die Herstellung von Gusseisen im elektrischen Ofen. Von J. Izart. Siehe Referat Nr. 22. (L'Electricien 1906, Bd. 32, S. 199/3.)

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

315. Die industrielle Nutzbarmachung von elektrischen Entladungen in Luft. Von W. Cramp und S. Leetham. 13 Abb. Die Verfasser fanden bei ihren Untersuchungen über das Bleichen von Mehl durch Ozon, dass die Wirkung eine bedeutend bessere war, wenn die ozonisierte Luft noch durch eine Kammer geschickt wurde in der Lichtbogenentladungen stattfanden. Beschreibungen der Apparate, Untersuchungen über die günstigste Form der elektrischen Entladungen. Erzielte Resultate, Erklärungsversuche für die erhöhte Bleichwirkung. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, S. 388/5.)

316. Die Entfärbung von Zuckerlösungen auf elektrischem Wege. Von Dr. F. G. Wiechmann. Auszug aus einem Vortrag des Verfassers vor der Internationalen Kommission für einheitliche Methoden der Zucker-Analyse. (Bern, 3. Aug. 1906) Die gebräuchliche Verwendung von basischem Bleiacetat zum Entfärben von Zuckerlösungen ist nicht einwandfrei; Verfasser schickt elektrische Ströme durch die Zuckerlösungen. Beschreibung der Anordnungen und Resultate. Vorzüge der neuen analytischen Methode. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, S. 400/3.)

317. Chemische Wirkungen zwischen Gasen. 1 Abb. Auszug aus einer Patentschrift (R. Lovejoy). Zwecks Vereinigung von Gasen z. B. Stickstoff und Sauerstoff in der Hochspannungsflamme, schlägt Verfasser vor, die einzelnen Gase zuerst mit Elektroden in Berührung zu bringen die auf ein hohes Potential (50000 Volt) gebracht wurden. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, S. 417.)

318. Meeting der Amerikanischen Elektrochemischen Gesellschaft. Versammlungsbericht. Kurze Referate über folgende Vorträge: Formeln für das Helmholtz'sche Konzentrations-Element. S. Carhart. Die sichtbare Wanderung von Teilchen zwischen Elektroden C. Hering. Kupfer-Kathoden in Salpetersäure. J. W. Turrentine. Aluminium-Magnesium-Element. G. H. Cole und H. T. Barnes. Ein Thermoelektrisches Pyrometer für Industriezwecke. F. F. Schuetz. Das Decker'sche Primärelement. F. H. Whipple. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 583/4.)

319. Phasenverschiebung bei Wechselstromelektrolysen. Besprechung der Versuche von K. Wallin, Stockholm. Mit dem Oszillographen aufgenommene Kurven zeigen, dass falls Wechselstrom durch einen elektrolytischen Widerstand geschickt wird, unter Umständen Phasenunterschiede zwischen den Strömen und den angewendeten Spannungen bestehen. (Electr. Rev. (New York) 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 573/4.)

320. Elektrolytische Fällung von Gold aus Cyanidlösungen. Von Prof. Dr. B. Neumann. Referat nach Elektrochem. and Metallurg. Ind. Bd. 4. Nr. 8. Bestimmung des Ampèrestunden-Wirkungsgrades des Cyanidprozesses. Verwendbarkeit von anderen Metallen als Blei als Kathode. Angaben über geeignete Stromdichten; Spannung, Konzentration des Elektrolyten. Details der Methode. (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1510, S. 731.)

321. Der Einfluss von Kolloiden auf den Metallniederschlag. Von J. A. Nussbaumer. Referat über ein Patent des J. A. Nussbaumer, der eine Erklärung für die bekannte Tatsache angibt, dass Zusatz von Gelatine oder Leim zu dem Elektrolyten einen sehr dichten, ebenen und glänzenden Niederschlag verursacht. Die Erklärung besteht im wesentlichen darin, dass die Metallionen, nachdem sie an der Kathode ihre Ladungen abgegeben haben, nicht unmittelbar im metallischen Zustande niedergeschlagen werden, sondern für einige Zeit sich in einem unstabilen Zwischenzustand befinden. In diesem Zustande schwimmen sie in der Nähe der Kathode herum und zeigen das Bestreben vorzugsweise an jenen Orten in den metallischen Zustand überzugehen, wo bereits Metallpartikelchen vorhanden sind (ebenso wie in unterkühltem Wasser die Eiskrystalle sich dort ansetzen, wo bereits ein kleiner Eiskrystall in das Wasser ragt). Der Zusatz von Kolloiden besteht nun nach Nussbaumer in der Bildung eines kolloidalen Diaphragmas um die Kathode, welche die Jonen daran hindert in ihrer unstabilen Zwischenform umherzuschwimmen. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, S. 379.)

322. Die Polarisationskapazität von Eisen und ihr Zusammenhang mit der Passivität. Von C. Mc Cheyne Gordon und Friend E. Clark. Die Resultate dieser Untersuchungen sind eine erhebliche Stütze für die Oxydhaut-Theorie. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1906, Bd. 12, S. 769/2.)

323. Untersuchungen über die direkte Synthese von Salpetersäure und Nitraten aus den Elementen bei gewöhnlicher Temperatur. Von Berthelot. Die dunklen Entladungen wirken auf strömendes Gas ($N_2 + O_2$) oder in einem entsprechenden Apparat (vom Verfasser schon mehrfach beschrieben) eingeschlossenes Gas in Gegenwart von Wasser oder Kalilauge unter Salpetersäurebildung. Angabe der Ausbeuten, Versuchsbedingungen u. s. w (Zeitschr. f. Elektrochemie 1906, Bd. 12, S. 791/2, Referat nach Compt. rend. 142, 1367—1379.)

324. Ueber die Verwendbarkeit grau platinierter Elektroden für die Alkalichloridelektrolyse. Von W. Geibel. Die Untersuchungen beziehen sich auf das Chloratverfahren. Das Ergebnis ist, dass grau und schwarz platinierte Elektroden bezüglich der Ausbeute-Erhöhung gegenüber blanken etwa denselben Vorteil aufweisen. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1906, Bd. 12, S. 817/9.)

325. Erscheinungen bei Metallabscheidungen. Von A. Betts. Referat nach Trans. Amer. Electr. Soc. 8. 63/9. Verfasser trägt ein grosses Material zusammen über vielfach ungeklärte Einflüsse kleiner Zusätze oder anscheinend unwesentlicher Versuchsbedingungen auf elektrolytische Metallniederschläge. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1906, Bd. 12. S. 819/2.)

326. Ein elektrolytisch hergestelltes Desinfektionsmittel. Notiz über eine Installation in Poplar (England), in der Chlormagnesium- und Kochsalzlösungen elektrolysiert werden, um ein Desinfektionsmittel zu erhalten. Der Betrieb ist ein kontinuierlicher und die erhaltenen Lösungen behalten lange Zeit ihre Wirksamkeit. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 356, S. 482.)

327. Ueber die Ozonerzeugung vermittelst elektrischer Entladungen in Luft. Von W. Cramp und O. Leetham. Referat nach The Electrician 31. Aug. 1906 Siehe Referat im Februarheft. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, S. 79,0.)

*328. Elektropositive Ueberzüge auf Eisen und Stahl zum Schutze gegen Korrosion. Von S. Cowper-Coles. 17 Abb. Siehe Referat Nr. 24. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1484 und 1485, S. 52/5, 89/1.)

*329. Die Zerstörung der Kohlen-Kathoden. Von G. Kemerer. Siehe Referat Nr. 23. (La rev. prat. de l'électr. 1906, Jahrg. 15, S. 243.)

XI. Telegraphie, Telephonie, Signalwesen.

330. Die Riesenstation für drahtlose Telegraphie in Nauen bei Berlin. 5 Abb. Beschreibung der Einrichtungen der Station. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1485, S. 84/6.)

331. Elektrische Klingel. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung der „Wotton"-Klingel mit nur einer Spule. Fabrikat der Electric Mfg. and Equip. Co, Atlanta, Ga. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 17, S. 698.)

332. Tragbare Wagentelephone. 4 Abb. Abbildung und Beschreibung einer Art Streckentelephon für Vorortbahnen. Das Telephon wird auf dem Führerstand untergebracht und durch eine geeignete Vorrichtung im Bedarfsfall mit der dem Gleise entlang laufenden Telephonleitung Kontakt hergestellt. Ausführungsform der Stromberg-Carlson Telephone Mfg. Co. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 611.)

333. Neue Typen eines Haustelephons. 3 Abb. Neuere Ausführungsformen einer amerikanischen Firma. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 17. S. 697.)

334. Elektrolytischer Wellendetektor. Von Austin. Studien über das Verhalten des von Fessenden und Schlömilch erfundenen elektrolytischen Wellendetektors. (Platinspitzen.) Der elektrolytische Detektor ist für alle Wechselströme niedriger Frequenz empfindlich und ist im Verein mit einem empfindlichen Galvanometer imstande, einige Zehntausendstel Volt noch anzuzeigen. Referat nach Bull. Bur. of Standards, Bd. 2, Nr. 2, Aug. (Electr. World 1906, Bd. 48, S. 722.)

335. Neue Telephon-Patente. 10 Auszüge aus Patentschriften. 4 Abb. (Automatisches System, Linienwähler-System, Auswechsel-Apparat, Anrufstrom-Unterbrecher usw.). (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 17, S. 809/10.)

336. Die Ausdehnung der Telephonindustrie. Referat nach Wall Street Journal. Statistische Angaben über die Entwicklung der Telephonabteilung der American Telephone & Telegraph Co. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14, S. 636.)

337. Elektrisch betriebene Weichen und Signale in Didcot. (Fortsetzung von S. 555.) 20 Abb. Beschreibung der inneren Einrichtungen, Anordnungen und Schaltungsschemata der elektrisch betriebenen Weichen und Signaleinrichtungen der Great-Western-Railway. (Engineering 1906. Vol. 82, S. 588.)

338. Die Poulsen'sche Methode der Abstimmung in der drahtlosen Telegraphie. Genaue Abstimmung des Sende- und Empfängerapparates. Die Poulsensche Anordnung gründet sich auf die Erscheinung des singenden Lichtbogens. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 17, S. 791.)

339. Experimentelle Studien über Telegraphenleitungen. Von Deveaux-Charbonnel. Studien über die Erscheinungen, die die Fortpflanzung des Stromes den Leitungen entlang begleiten. Es werden unter anderem folgende experimentellen Werte angeführt:

	Kupferleitungen.	Eisenleitungen.
C	0,009 Mf. pro km . .	0,009 Mf. pro km
L	0,002 Henry „ „ . .	0,006 Henry „ „
V	236 000 km pro Sek. .	186 000 km pro Sek.

Hiebei ist C und L die Kapazität und Induktanz pro Längeneinheit, V die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen. (The Electrician 1906, Nr. 1481, S. 969/0.)

340. Widerstand von Leitern für variable Ströme. Von M. Brylinski. Das Studium der drahtlosen Telegraphie hat die Aufmerksamkeit auf die zur Uebertragung variabler Ströme verwendeten Widerstände konzentriert. Lord Kelvin und andere haben eine vollständige Lösung der Aufgabe gegeben für den Fall, dass ein zylindrischer Leiter von einfachen periodischen Strömen durchflossen wird. Verfasser erweitert die Aufgabe und gibt die Lösung für den Fall, dass der Leiter eine unbegrenzte Ausdehnung besitzt, wie z. B. die Erdkruste. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1481, S. 970.)

341. Reflektion und Uebertragung elektrischer Wellen. Von Blake und Fountain. Referat nach Phys Rev., Okt. Experimentelle Untersuchungen über die Reflektion und Uebertragung elektrischer Wellen durch Resonator-Schirme und durch Gitter. Zusammenstellung der Ergebnisse. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 17, S. 813.)

342. Die Verwendung des Wehnelt-Unterbrechers und des Righi'schen Erregers zur Erzeugung elektrischer Wellen. Von A. D. Cole. Referat nach Phys. Rev. (Lancaster), Sept. Um quantitative Untersuchungen über die Vorgänge im Righi'schen Exciter auszuführen, ist es für gewöhnlich notwendig, zu den Messungen ein sehr empfindliches Galvanometer zu benutzen. Nach Angaben des Verfassers lässt sich die Energie der Schwingungen beträchtlich steigern, wenn ein Wehnelt-Unterbrecher gewählt wird und der Exciter so abgeändert wird, dass er kalt betrieben werden kann. Beschreibung der Anordnungen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 605.)

343. Messmethoden für drahtlose Telegraphie. Von C. Tissot. Verwendung des „Ondemetre“ des Verfassers zur Bestimmung der Zeitperiode elektrischer Schwingungen in Stromkreisen. Bestimmung des logarithmischen Dekrementes eines gegebenen Systemes mittels des „Ondemetre“. Besprechung bisher gebräuchlicher Methoden und Apparate (Ondameter, Cymometer). (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1483, S. 21.)

344. Internationale Telegraphenstatistik. Auszug (Tabelle) aus der Statistik des internationalen Telegraphenbureaus in Bern (1904). (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 42, S. 34/5.)

345. Neue Form des Poulsen'schen Telegraphon. Von G. Dary. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung einer vervollkommneten Form des Telegraphones. (Apparat, der dazu bestimmt ist, auf elektrischem Wege auf Entfernungen das gesprochene Wort aufzuzeichnen und wiederzugeben). (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 824, S. 225/7.)

346. Experimentelle Studien an Telegraphen-Linien und Apparaten. Von Devaux-Charbonel. 20 Abb. I. Untersuchungen über die Form des Stromes, der beim Schliessen durch die Apparate hindurchgeht. (Baudot-Relais, Morse-Apparat.) II. Konstanten der Strecke. III. Ausbreitung des Stromes auf die Linien. (L'Electricien 1906, Bd. 32, S. 33/6, 54/0, 77/8, 149/4, 168/1, 186/9, 203/5, 257/1, 275/8, 296/8.)

347. Ueber die elektrolytische Detektor-Zelle. Von R. de Valbreuze. 3 Abb. Die Untersuchungen wurden mit dem Ferrié-Fessenden-Schloemilch Detektor angestellt. 1. Untersuchungen mit Wechselstrom niedriger Frequenz. 2. Untersuchungen mit elektrischen Wellen (positive Polarisation der Spitze, negative Polarisation der Spitze, Widerstandsmessungen, Wirkung der Erwärmung der Spitze), Zusammenfassung der Resultate. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 45, S. 201/7.)

348. Die Station der „Eastern Telegraph Co“ in Alexandria. Von Dr. A. Tobler. 2 Abb. Referat nach Journ. Télégraphique, 25. 7. und 25. 8., 06. Beschreibung dieser Station, die mit den neuesten Apparaten für Kabeltelegraphie ausgerüstet ist. Als das Interessanteste an der Anlage bezeichnet Verfasser den automatischen Uebertrager (System Brown) zwischen Malta und Suez. (Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 875/6.)

349. Die Telephontariffrage in Oesterreich. Von H. v. Hellrigl. Ueber die Lösung der Telephontariffrage. Die gegenwärtigen Tarifsätze. Bestreben der Staatsverwaltung, einen erhöhten finanziellen Effekt der Telephonanlagen zu erzielen. (Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 823/7.)

350. Neues System der elektrischen Kommandoübermittlung. Von E. Dubois. 3 Abb. Referat aus L'Industrie électrique 1906, Bd. 14, S. 485. Einrichtung zur Fernübertragung von Bewegungen (anwendbar für Richten der Geschütze, Schwenken der Türme, zum Räderantrieb etc.) beruht auf einer besonderen Art der Wheatstone'schen Brücke. Abbildung der Schaltung und des Gebers. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 995.)

351. Internationale Leitsätze für drahtlose Telegraphie. Referat nach The Electrician 1906, Bd. 57, S. 916. Die Vereinigung für internationales Recht hat in Genf 10 Leitsätze hinsichtlich der drahtlosen Telegraphie angenommen. Bestimmungen für Friedens- und Kriegszeiten. (Elektrot. Zeitschr. 1906. Jahrg. 27, S. 995.)

352. Die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie. Von Dr. Adolf Franke. 23 Abb. Formen von Schwingungskreisen. Die Abschnürung freier Wellen nach Hertz. Multiplikatorstäbe von Slaby. Wellenmesser der Ges. f. drahtl. Telegraphie. Resonanzkurven für lose und feste Kopplung. Stromaufnehmer in Abhängigkeit von Dämpfung und Kopplung. Doppelkegelantenne. Elektrolytische Zellen als Empfänger. Magnetdetektor. Sender-Selbstinduktionen. Empfangstransformatoren. Würfelstation. Funkenstation des Dampfers „Bremen". Der Vortrag enthält in leichtfasslicher Darstellung eine Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der theoretischen Grundlagen und der praktischen Verfahren und Apparate. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1002/1009)

353. Ueber die Abstimmung funkentelegraphischer Sender. Von A. Slaby. Abwehr der E. T. Z. 1906, S. 837 an den Abhandlungen von Slaby geübte Kritik des Herrn Max Wien-Danzig. Fast sämtliche Einwände von Wien werden zurückgewiesen und seine Kritik, sowie ihre Ursache werden in das rechte Licht gerückt. Bemerkenswert ist der Schlusssatz: „Von der häufig empfohlenen Zusammenarbeit der Vertreter der Physik mit denjenigen des Ingenieurfaches kann schwerlich die Rede sein, solange auf einer Seite die erste Vorbedingung fehlt: Achtung vor der ernsten Arbeit des Anderen." (E T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 973/976.)

354. Windfahnen mit elektrischer Fernübertragung. Von W. Mehl. 1 Abb. Referat aus Dinglers Polytechn. Journ. 1906, Bd. 321, S. 494. Beschreibung und Schaltungsschema einer von der Firma Max Kohl, Chemnitz hergestellten Windfahne, welche zur Feststellung der Windrichtung von einem bestimmten Punkte aus benutzt werden kann. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 978.)

355. Die funkentelegraphische Grossstation Nauen. Von Obering. Siewert. 6 Abb. Es werden in grossen Zügen der Aufbau und die Einrichtung einer funkentelegraphischen Grossstation nach der Bauart „Telefunken" beschrieben. (Grösste deutsche Funkenstation.) (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 965/968.)

356. Die Regulierung des österreichischen Telegraphenliniennetzes. Referat über eine Arbeit von Jockisch in der Zeitschrift für Post und Telegraphie 1906, Heft 5 bis 7. Einteilung der internationalen Reichs- und Omnibusleitungen. Betriebstechnische Angaben. (Elektrotechn. u. Masch. 1906, Jahrg. 24, S. 848/850.)

357. Die Station der „Eastern Telegraph Company" in Alexandria. Von Dr. A. Tobler. 2 Abb. Diese Station bietet deshalb besonderes Interesse, weil sie mit den neuesten Apparaten für Kabeltelegraphie ausgerüstet ist. Als interessantesten Teil der ganzen Installation bezeichnet Verfasser den automatischen Uebertrager (System Brown) zwischen Malta und Suez. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 875/76.)

358. Widerstand von Leitern bei variablen Strömen. Von M. Brylinski. Verfasser behandelt Leiter von unbegrenzter Ausdehnung wie beispielsweise die Erdoberfläche. Die Praxis der drahtlosen Telegraphie hat gezeigt, dass Uebermittlung leichter über See als über Land stattfindet und dass grosse Reichweiten am besten mit niedrigen Frequenzen und geringer Dämpfung erhalten werden. Dies wird durch die Untersuchungen des Verfassers erklärt. Referat nach Bulletin de la Société int. des Electriciens, Juni 1906.) (Elektrotechn. Anzeiger, A. m. Z. 1906, Jahrg. 23, S. 1145/46.)

359. Das Sehen auf Entfernung durch das Telephon. Referat nach L'Electricien. Das Sehen auf Entfernung durch das Telephon soll bereits vollendete Tatsache sein. Es ist zwar immerhin noch eine Frage, ob die Erfindung J. B. Fowlers tatsächlich besteht, denn über die Vorrichtungen ist fast noch nichts in die Oeffentlichkeit gedrungen. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1139.)

360. Ungedämpfte elektrische Schwingungen. 2 Abb. Nutzbarmachung ungedämpfter elektrischer Schwingungen für die drahtlose Uebertragung. Beschreibung der Poulsen'schen Anordnung zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1131/32.)

361. „Connex". 1 Abb. Neues Haustelephon zum Selbstanlegen mit gegenseitigem Anruf für Innen- und Aussenleitung (keine Anbringung einer separaten Batterie). (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1107.)

362. Eine neue Verwendungsweise der König'schen Flammen. 11 Abb. Die König'schen Flammen dienen zum Nachweis des Vorhandenseins und zur Untersuchung der Anzahl akustischer Schwingungen; sie eignen sich jedoch nicht zur Erforschung dieser primären Schwingungen und der Schwingungen einer Membran. K. Marbe ist es nun gelungen, die Schwingungen König'scher Flammen nach einem anderen Verfahren aufzuzeichnen. Verwendung dieses Verfahrens für die transatlantische Telegraphie (graphische Niederschrift der Membranschwingungen an Stelle der Drehspulen-Zeigergalvanometer). (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1106/07.)

363. Die internationale Konferenz für Funkentelegraphie. Kurzer Konferenzbericht. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 646/47.)

364. Vorführung von Apparaten der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, System Telefunken, Berlin. Gelegentlich des Umzuges der Gesellschaft in ihr neues Heim waren kürzlich die Vertreter der Berliner Presse zu der Besichtigung einer kleinen Ausstellung geladen worden. Kurzer Bericht über die Vorweisungen. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1054/55.)

365. Ein modernes automatisches Telephonamt. 9 Abb. Beschreibungen der modernen Einrichtungen eines solchen Amtes an Hand von Schaltungsskizzen; der Beschreibung ist das System der amerikanischen Automatic Electric Co. zugrunde gelegt. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 21/24, 29/30.)

366. Bayerische Jubiläums-Landes-Ausstellung Nürnberg 1906. Von J. Schmidt-Nürnberg. 7 Abb. Die Ausstellungsobjekte auf dem Gebiete der Schwachstromtechnik. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 4/7, 12/16.)

367. Moderne drahtlose Telegraphie vermittelst elektrischer Wellen. Von Dr. G. Eichhorn. 10 Abb. Referat über einen Vortrag. Grundzüge der Telegraphie ohne Draht. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1157/0, 1217/1220, 1254/8.)

368. Sichere Verbindung vermittels drahtloser Telegraphie. Notiz über eine Verbindung mittels drahtloser Telegraphie zwischen Polkowpole (Petersburg) und Nauen (1400 km). (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1293/94.)

369. Ein neues Mikrophon. 6 Abb. Patentiertes Mikrophon der Züricher Telephongesellschaft. Angaben über Konstruktion und Vorteile des Apparates. (Die Schwingungen der Membran werden bei dem neuen Mikrophon nach beiden Seiten nutzbar gemacht.) (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1337/41.)

370. Elektrische Rasselglocke. 3 Abb. Ausführung nach Plato und Macleod in London; um mit geringem Stromverbrauch auszukommen, ist das Gewicht des Klöppels durch eine Feder oder ein Gegengewicht bis zu einem bestimmten Grade ausgeglichen. Abbildung und Beschreibung der Glocke. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 46.)

371. Das Telegraphen- und Fernsprech-Kabel im Simplon-Tunnel. 1 Abb. Referat nach Journal télégraphique, Bd. 30, 1906, S. 80, 101, 125. Bau und Abmessungen des Kabels. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1050.)

372. Anwendung des Fernsprechers bei geographischen Längenbestimmungen. Referat nach L'ind. électr., Bd. 15, 1906, S. 314. Bei Bestimmung des Unterschiedes der geographischen Länge zweier Orte spielt die Zeitvergleichung eine wichtige Rolle. Bisher geschah die Vergleichung auf telegraphischem Wege. Verfasser beschreibt ein Verfahren, welches das Hughes'sche Mikrophon verwendet. Die erzielte Genauigkeit betrug mindestens $^1/_{100}$ Sekunde. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1024.)

373. Drahtlose Telegraphie während des Erdbebens in San Francisco. Bericht eines Augenzeugen des Erdbebens über die hohe Bedeutung der drahtlosen Telegraphie während den Tagen der allgemeinen Not und Bedrängnis. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 428/30.)

374. Einrichtung für Fernsprechämter mit getrennter Stöpselbedienung. Auszug aus dem österr. Patent der Firma Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co. Die Erfindung betrifft eine Einrichtung für Fernsprechämter nach dem Verteilersystem, bei welchem der Abfragestöpsel von dem an der Verteilertafel tätigen Beamten, der Verbindungsstöpsel dagegen von dem an der Verbindungstafel beschäftigten Beamten gehandhabt wird. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 403/04.)

375. Schaltung für Fernsprechämter mit Verteilersystem. Patentbeschreibung. Oesterr. Patent der Firma Deutsche Telephonwerke R. Stock & Co., Berlin. Schaltung für Fernsprechämter mit getrennter Stöpselbedienung und mit Gruppenanruf. Dabei wird den Verteilungsbeamten selbsttätig das Schlusszeichen gegeben, sobald die verbundenen Teilnehmer ihre Fernhörer angehängt haben, also die Schlusszeichen am Verbindungsamt erschienen sind. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 402/03.)

*376. Die Verwendung des Telephones zur permanenten Verteidigung der Seeküsten in den Vereinigten Staaten. Von M. C. Sullivan. 2 Abb. Siehe Referat Nr. 25. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14, S. 540/1.)

377. Ein Verfahren zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen und seine Anwendung in der drahtlosen Telegraphie. Von Poulsen. Siehe Referat im Februarheft. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1040/44.)

*378. Indirekte elektrische Fernübertragung von Photographien, Bildern etc. durch Zifferntelegramme. Von Emil Fortong. Siehe Referat Nr. 26.

*379. Ueber die Messung der Konstanten von Telephonstrecken. Von Béla Gáti. 2 Abb. Siehe Referat Nr. 27. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1485, S. 81.)

*380. Ungedämpfte Schwingungen in der drahtlosen Nachrichtenübertragung. Von W. Hahnemann. Siehe Referat Nr. 30. (Elektrotechnische Zeitschrift 1906, Jahrg. 27, S. 1089/91.)

*381. Beitrag zur gerichteten Telegraphie. Von J. Round. Siehe Referat Nr. 31. (Electr. World 1906, Bd. 48, S. 567/8.)

382. Das Audion, ein neuer Empfänger für drahtlose Telegraphie. Von L. de Forest. Siehe Referat im Februarheft. (Proc. of the americ. Inst. of 1906. Bd. 25. Nr. 10. Electr. Eng., S. 719/47.)

*383. Störungen, verursacht durch eine Station für drahtlose Telegraphie. Siehe Referat Nr. 32. (Electr. World 1906, Bd. 48. Nr. 17, S. 793.)

*384. Drahtlose Telephonie mittelst ungedämpfter elektrischer Schwingungen. Von Poulsen. Siehe Referat Nr. 28. (Elektrotechnische Zeitschrift 1906. Bd. 27, S. 1060/61.)

*385. Poulsen's System der drahtlosen Telegraphie. Siehe Referat Nr. 29. (Electr. Review London 1906, Bd. 59, S. 678.)

XII. Elektrizitätslehre, Physik, theoretische Untersuchungen.

386. Ueber die Polarisation von Röntgen-Strahlen von Prof. H. Haga. 1. Abb. Beschreibung einer Methode zum Nachweis, dass die von einer Röntgenröhre ausgehenden Strahlen teilweise polarisiert sind. (The Electrician (London) 1906, Nr. 1482. S. 1016/1017.)

387. Die allerjüngste Kontroverse über Radium. Von F. Soddy. Abdruck aus Nature 20. Sept. Kontroverse zwischen Soddy und Lord Kelvin über Ergebnisse und Folgerungen aus der Radiumforschung. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14, S. 538/539.)

388. Versuche mit Heusler-Legierungen. Von K. E. Guthe u. L. W. Austin. Referat n. Bulletin of the Bureau of Standards (Washington), August. Die Verfasser arbeiteten mit Legierungen die hauptsächlich Kupfer, Mangan, Aluminium, 1/2 bis 1 % Eisen, bis zu 4 % Blei und Spuren von Silizium enthielten. Aus den Untersuchungen wird der Schluss gezogen, dass diesen Legierungen gewisse Eigenschaften abgehen, welche man bisher als mit magnetischen Substanzen auf das engste verknüpft hielt. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 604.)

389. Durch Licht bewirkte chemische und elektrische Aenderungen. Von H. S. Allen. Referat nach Nature (Lond.), 4. Okt. Untersuchungen über die Abnahme des photoelektrischen Effektes bei Metallen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 17, S. 680.

390. Erscheinungen in Crookes'schen Röhren. Von N. T. Bacon. Für die charakteristischen Erscheinungen bei lange genug ausgedehnten Entladungen in Crookes'schen Röhren wurde noch keine ausreichende Erklärung gegeben. Verfasser unterzieht diese Erscheinungen einer näheren Betrachtung und versucht eine Erklärung. Referat n. American Journal of Science (New Haven), Oktober. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 605.

391. Spannung im magnetisierten Eisen. Von C. Chree. Referat n. Nature (Lond.) 27. Sept. Die Maxwell'sche Theorie gibt an, dass im magnetisierten Eisen eine Spannung herrschen muss, direkt proportional dem Quadrate der Induktion. Verfasser wirft die Frage auf, ob es eine Zugspannung oder Druckspannung sei und ergeht sich in theoretischen Erörterungen ohne zu einem bestimmten Resultat zu gelangen. (The Electr. Rev. (New York) 1906, Bd. 49, Nr. 16, S. 632.)

392. Der Einfluss des Eisens auf die Störung der Wellenform bei Wechselströmen. Von F. Bedell und E. B. Tuttle. 20 Abb. Studien über die genaue Beziehung zwischen den durch Eisen in die Stromwelle eingeführten Harmonischen und der Hysterese-Schleife des Eisens, durch welche diese Harmonische hervorgerufen werden. (Zahlreiche Diagramme.) (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49. Nr. 14, Seite 550/553, 595/597.)

393. Die Reflektion von Kathoden-Strahlen. Von S. R. Williams. Referat n. Physic. Rev., Juli 1906. Verfasser beschäftigte sich mit Untersuchungen über die Frage, wie dünn die Metallschicht sein muss, damit Reflektion erfolgt; insbesondere

wurde die kritische Dicke von Aluminium und Kupfer studiert und eine photometrische Methode in Anwendung gebracht, bei welcher die durch die reflektierten Strahlen erzeugte Fluorersenz als Mass für die reflektierte Menge genommen wurde. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1481, S. 971.)

394. Die Funken-Entladungs-Spannung bei dünnen Flüssigkeitsschichten zwischen den Platiniridium-Elektroden. Von P. E. Shaw. 5 Abb. Beschreibung der Versuchsanordnung. Ergebnisse. Untersucht wurden vegetabilische Oele, tierische Oele. Mineralöle und Lacke. The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1481, Seite 978/981.)

395. Einphasenstrom-Magnetfeld. Von Lamme. Referat n. Elec. Journ., Sept. Verfasser führt aus, dass ein Einphasenstrom-Magnetfeld in zwei Felder geteilt werden kann, von denen jedes den halben maximalen Wert des Einphasenstrom-Feldes besitzt; beide Felder rotieren mit einheitlicher Geschwindigkeit in entgegengesetzten Richtungen. Es wird ferner gezeigt, wie diese Methode, das Einphasen-Feld zu analysieren zur Erklärung bestimmter Eigenschaften der Wechselstrom-Maschinen herangezogen werden kann. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14, S. 675.)

396. Untersuchungen über ein neues Element, das die Eigenschaften des Thoriums zeigt. Von G. A. Blanc. Verfasser veröffentlicht die Resultate seiner Untersuchungen über den radioaktiven Bestandteil der Sedimente der Thermalquellen von Echaillon und Salins-Moutiers (Savoyen). (Physik. Zeitschr. 15. Sept. 1906 und Referat L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 42, S. 103/104.)

397. Ueber die Strahlungen des Radiotellurs. Von B. Kucera u. B. Masek. Die Verfasser haben das Durchdringungsvermögen der α-Strahlen des Radiotellurs durch Metalle und Gase studiert, ebenso die durch diese Strahlen hervorgebrachte Ionisierung und ihre Absorption. (Physik. Zeitschr., 15. Sept. 1906. Referat n. L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 42, S. 104.)

398. Ueber die Erregung statischer elektrischer Ladungen durch Wärme und Bestrahlung. Von G. Melander. Verfasser führt Versuche an, die zeigen, dass nicht nur mechanische Energie, sondern auch strahlende Energie statische elektrische Ladungen erregen kann. (Ann. d. Phys. 1906, Nr. 11, S. 118/22.)

399. Experimentelle Studien über permanente Magnete. Von E. Kempken. Referat n. Ann. d. Phys., Okt. 1906. Ergebnisse: 1) Werden durch eine Aenderung des magnetischen Widerstandes, Feldschwankungen bis 170% hervorgerufen, so kann die MMK als konstant angesehen werden. 2) Die Konstanz der MMK existiert wahrscheinlich noch für viel grössere Aenderungen des magnetischen Widerstandes. 3) Nach den durch die Aenderungen des magnetischen Widerstandes erzeugten Feldschwankungen, macht sich eine schwache Hysterese bemerkbar. 4) Für permanente Magnete ist der magnetische Kraftstrom nicht konstant. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 44, S. 176/7.)

400. Experimentelle Bestimmung des Hysterese-Exponenten. Von E. L. Weber. 1 Abb. Der vom Verfasser gefundene Wert beträgt 1,55. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 45, S. 222/233.)

401. Dielektrischer Widerstand dünner Flüssigkeitshäutchen zwischen Platiniridium-Elektroden. Von E. Shaw. 3 Abb. Referat nach Philosophical Magazine, Okt. 1906. Beschreibung der Versuchsanordnung. Messungsergebnisse. Untersucht wurden vegetabilische und animalische Oele, Mineralöle, Kohlenwasserstoffe (Pentan, Hexan, Heptan, Octan), Lacke. (L'ind. électr. 1906. Jahrg. 15, Nr. 356, S. 476/8.)

402. Widerstandsänderungen von Palladiumdrähten nach Massgabe des okkludierten Wasserstoffes. Von F. Fischer. Referat n. Ann. d. Phys. Für die 30- bis 950-fachen Volumenteile Wasserstoff ist die Beziehung zwischen dem Widerstand R und dem Anfangswiderstande R_0 gegeben durch: $\frac{R}{R_0} = a + b \cdot H$ (wobei $a = 1{,}0292$, $b = 0{,}000668$ und H das Verhältnis zwischen dem Volumen Wasserstoff zu jenem des Drahtes. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 355, S. 442/343.)

403. Strukturänderungen von Nickeldrähten, die hohen Temperaturen ausgesetzt wurden. Von L. Carpentier. Referat. Untersuchung über das Brüchigwerden von Nickeldrähten, die hohen Temperaturen ausgesetzt wurden. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 455, S. 455.)

404. Untersuchungen am Funkeninduktor mit Quecksilberunterbrecher. Von H. Schnell. 2 Tafeln. Verfasser hat die in dem von der Primärspule und dem Kondensator gebildeten Schwingungskreis auftretenden Schwingungen mit dem Oszillographen aufgenommen und die Stromverhältnisse im Sekundärkreis untersucht. Im Anschluss hieran wird die mathematische Theorie des Induktors behandelt. (Ann. d. Phys. 1906, Nr. 11.)

405. Bolometrische Untersuchungen über die Energie der X-Strahlen. Von E. Angerer. 5 Abb. Beschreibung einer Methode zur Messung der Absorptions-

wärme bei der Absorption von X-Strahlen. Messungsergebnisse. (Ann. d. Phys. 1906, Nr. 11, S. 87/117.)

406. Ueber die durch einen mechanischen Einfluss herbeigeführte Leitungsfähigkeit des Kohärers. Von R. Thöldte. Ergebnisse: 1) Wenn die Leitfähigkeit des Kohärers durch eine mechanische Erschütterung herbeigeführt wird, so vollzieht sich dieselbe durch eine Verkohlung des Zwischenmediums, hervorgerufen durch eine elektrische Ausgleichung an den Kohärerenden. 2) Die herbeigeführte Leitfähigkeit ist der Stärke der mechanischen Schwingung proportional. (Ann. d. Phys. 1906, Nr. 11, S. 155/169.)

407. Zur Kenntnis der Gleitfunkenbildung. Von M. Töpler. 11 Abb. Aufstellung von Gesetzen für die Gleitfunkenbildung. (Ann. d. Phys. 1906. Nr. 12, S. 193/202.)

408. Ueber die Bildungsweise und das Spektrum des Metalldampfes im elektrischen Funken. Von B. Walter. 1 Abb. Bei Funkenspektren ist nicht die Temperatur das Massgebende; sie kann zwar mitwirken zur Lichterzeugung, der primäre Grund für das Leuchten ist jedoch in einer direkten Wirkung der Elektrizität zu suchen. (Ann. d. Phys. 1906, Nr. 12, S. 223/238.)

409. Ueber die lichtelektrische Wirkung bei tiefer Temperatur. Von A. Lienhop. Verfasser stellte sich die Aufgabe, zu entscheiden ob die Geschwindigkeit der lichtelektrischen Ausstrahlung von der Temperatur abhängig ist. Die Entscheidung fiel im Sinne der Unabhängigkeit aus. (Ann. d. Phys. 1906, Nr. 12, S. 281/304.)

410. Ueber die Grösse der Koerzitivkraft bei stetiger und bei sprungweiser Magnetisierung. Von G. Gumlich. Mitteilungen aus der Physikal. Techn. Reichsanstalt. Die Grösse der Koerzitivkraft hängt bei weichem Material in hohem Masse von der Grösse der Sprünge des Magnetisierungsstromes ab; sie ist am grössten bei stetiger Magnetisierung, am kleinsten bei unmittelbarer Kommutierung. Angenähert gilt diese Abhängigkeit auch für den Hysteresisverlust. (Elektrot. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 988/989.

411. Die Funkenentladung in Gasen. Von W. Voege. Referat n. Ann. d. Phys., Bd. 18, Jahrg. 1905, S. 606. Studien über den Funkenüberschlag in Luft, Sauerstoff und Kohlensäure. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1906, Jahrg. 12, S. 316.)

412. Der diesjährige deutsche Naturforscher- und Aerztetag. Notiz darüber, dass in der Abteilung für Physik, Hallwachs über „die lichtelektrische Ermüdung" sprach. Das von dem Redner entdeckte merkwürdige Phänomen, dass elektrisch geladene Metalle und andere Körper, wenn sie mit geeignetem Licht bestrahlt werden, diese Ladung verlieren, falls sie negativ ist, aber behalten, wenn sie positiv ist, hat bis jetzt nur für den Fall eine Erklärung gefunden, dass die Körper sich im Vakuum befinden. (Ausstrahlung von Kathodenstrahlen unter dem Einfluss der Belichtung.) (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1260/1261.)

413. Das Ultramikroskop. 1 Abb. Das Ultramikroskop nach H. Siedentopf und R. Zsigmondy. Prinzip der Erfindung. Ausführung. Anwendungsgebiete. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1313/1317.)

414. Die Ueberschlagweiten in Luft bei verschiedenen Spannungen. Von H. W. Fischer. Referat n. Transactions of International Electrical Congress St. Louis 1904, Bd. II. S. 294/310. Beschreibung der Versuchsanordnung. Wiedergabe einer Zahlentafel. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1052.)

415. Ein Röntgen-Schirm mit deutlichen Nachbildern. Von Dr. Danneberg, Dresden. Die Chininfabrik von Braunschweig (Buchler & Co.) bringt ein Schwefelzink in den Handel, das sich in hervorragendem Masse zu einem Röntgenschirm verwerten lässt. Der Schwefelzink-Schirm zeigt die Eigenschaften des Platincyanür-Schirmes in erhöhtem Masse. Vorteile des neuen Schirmes. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1021.)

*416. Der Quecksilberdampf-Lichtbogen, seine Eigenschaften und technischen Anwendungen. Von E. Weintraub. 7 Abb. Siehe Referat Nr. 33. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1485, S. 92/95.)

417. Die Erzeugung von EMK durch die Zentrifugalkraft. Von E. F. Nichols. Referat n. Physik. Zeitschr., 15. Sept. 1906. Siehe Referat im Februarheft. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1483, S. 24/25.)

XIII. Verschiedenes.

418. Die Vorführung des Telharmoniums vor der New York Electrical Society. Notiz über die erste öffentliche Konzertveranstaltung vermittelst Dr. Cahill's Telharmonium; Mitteilung des Programmes. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 44, S. 542/3.)

419. Neuere Zubehörteile für die elektrische Beleuchtung und Heizung. 94 Abb. Abbildung und Beschreibung von Neuheiten verschiedener Firmen (Radiatoren, Leuchter. Lampenständer, Bogen, Lampen-Winden, Schalter, Ozonisier-

apparate, Universalphotometer, Bohrer, Läutwerke u. s. w.). (The Electr. Rev. (Lond 1906, Bd. 59. Nr. 1508, S. 617/39.)

420. Die Ausstellung für Maschinenbau in Olympia (London). Zahlreiche Abb. Ausstellungsbericht. Kurze Angaben über die ausgestellten Gegenstände. Elektrisch angetriebene Fräsmaschine, Drehbänke, Bohrmaschinen, Pumpen, Dudell Oszillograph, Kugellager, tragbare elektrisch angetriebene Bohrer usw. (The Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, S. 452/3, 484/6. 532/4, 574.)

421. Die Ingenieur-Abteilung der Universität Pennsylvania. 7 Abb. Beschreibung der Laboratoriumseinrichtungen. (Electr. Rev. New York 1906. Bd. 49. Nr. 17, S. 671/5.)

422. Reibung und Schmiermittel. Von B. Tower. Referat nach Mechanical Engineer (Lond.) 1. Sept. 1906. Versuche zur Bestimmung von Reibungskoeffizienten und der Wirksamkeit verschiedener Oelsorten. Der Reibungskoeffizient ist am niedrigsten bei Verwendung von Olivenöl und Fettölen; hierauf kommen Samenöle, Mineralöle und mineralische Schmiermittel. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14, S. 556.)

423. Die Ausstellung während der American Street Railway Convention, Columbus Ohio. Verzeichnis der ausstellenden Firmen mit Angabe der ausgestellten Gegenstände. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 17, S. 815/8.)

424. Zwei elektrotechnische Fabriken in Birmingham. 13 Abb. 1. Die Werke der britischen Prometheus Co. zur Herstellung elektrischer Koch- und Heizapparate. 2. Die Werke der Simplex Conduits Co. zur Herstellung von Isolier-Röhren. Beschreibung dieser Werke. (The Electr. Rev. (Lond.) 1906. Bd. 59 Nr. 11, S. 750/4.)

425. Elektrotechnische Neuheiten. 9 Abb. Die elektrischen Heizapparate der Phönix Co. Dowsings Radiatoren. Reklamelampe der Illuminated Diok Co. Stromunterbrecher und Schalter der Firma Bertram Thomas. Hanby-Wattstundenzähler. (The Electr. Rev. (Lond.) 1906. Bd. 59. Nr. 1511, S. 738/0.)

426. Elektrotechnischer Bericht aus Europa. Von C. L. Durand. Zusammenstellung kurzer Notizen. Die hydroelektrische Anlage in Rienz (Tyrol). Erweiterungsbauten der Pariser Untergrundbahn. Betriebsdaten des von der italienischen Regierung betriebenen Stassano-Ofens. Versuche über die Verwendung motorischer Kraft für landwirtschaftliche Zwecke (Kulm bei Birnbaum). Massnahmen der schwedischen Regierung zur Elektrifizierung des Bahnverkehrs. Die elektrisch betriebene Bergbahn Morschach-Brunnen (Schweiz). (Electr. Rev. (New York) 1906, Bd. 49. Nr. 16. S. 638/9.)

427. Elektrotechnische Berichte aus Grossbritannien. Von A. W. Bridge. Zusammenstellung kürzerer Notizen. Versammlungen verschiedener Fachvereine. Entwicklung der Strassenbahnlinien in Grossbritannien. Strassenbahnunfall und Wirkungsweise der Bremsen. Die Ausstellung in Olympia, neuere Projekte elektrischer Anlagen. (Electr. Rev. (New York) 1906, Bd. 49, Nr. 15, S. 601/2.)

428. Die Gummi- und Telegraphenwerke Silvertown. Beschreibung der Anlagen. (The Electrician (Lond.) 1906, Oktober. Supplem. Nr. 2.)

429. Elektrische Einrichtung der Laboratorien der Universität Cambridge. (Ingenieur-Schule). 5 Abb. Ausführliche Beschreibung sämtlicher Gebäude und ihrer inneren Einrichtungen, insbesondere das Versuchslaboratorium, elektrischer Prüfraum, Dynamo-Raum, Maschinen-Haus und Versuchslaboratorium für Apparate. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 588 u. 650.)

430. Fragen und Antworten. Wie lässt sich in einer 110 Volt-Leitung ein 54 Volt Wechselstrommotor (Antrieb für Zimmer-Ventilator) verwenden. (Motor und Leitung Frequenz 60)? Ist es möglich ein Voltmeter mit Ablesungen bis 25000 Volt zu erhalten, welches keinen Potential-Transformator erfordert? Ist es möglich, vermittelst des elektrischen Lichtbogens Löcher in Eisenbleche und I-Balken zu machen? Gibt es elektrische Apparate, welche imstande sind den Wasserspiegel eines in gewisser Entfernung von der Zentrale aufgestellten Behälters in jedem Augenblicke anzuzeigen? Es wird Auskunft über den elektromotorischen Antrieb grosser Stein-Zerkleinerungsmaschinen gewünscht. Weshalb ist bei Bahnmotoren nur die Hälfte des Widerstandes in Serie mit den Motoren geschaltet, wenn sich die Motoren in Parallel-Schaltung befinden, während alle Widerstände eingeschaltet sind wenn die Motoren in Serie angelassen werden? Gegeben der Primärstrom einer 110 Volt-Leitung, 60 Perioden, welche Drahtstärke und wie viele Windungen sind notwendig für einen Transformator, um 10 Ampère bei 10 Volt aus der Sekundärleitung zu erhalten? Wie oft sind Zähler nachzuprüfen? (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14, S. 669.)

431. Die Weltausstellung in Mailand. Von J. Reyval. 8 Abb. Ausstellungsabteilung der Compagnie internationale d'Electricité de Liège (Lüttich). Abbildung und Beschreibung von Ausstellungsgegenständen dieser beiden Elektrizitätsfirmen. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 44, S. 167/76.)

432. Statistik der Elektrizitätswerke in Ungarn für 1905. Von A. Straub. Auszug. Referat nach Elektrotechn. u. Maschinenbau (Wien). L'Electricien 1906, Bd. 32, S. 304.)

433. Elektrische Sonden zur Auffindung von Metallen und Bestimmung von Temperaturen. Von A. Breydel. 4 Abb. Beschreibung elektrischer Vorrichtungen zum Auffinden von Metallgegenständen auf dem Meeresgrund und zur Temperaturmessung in verschiedenen Tiefen. (La Rev. prat. de l'électr. 1906, Jahrg. 15, S. 1/3.)

434. Ein neues Isoliermittel (Voltax). Die Electric Cable Co. in Bridgeport (Vereinigte Staaten) bringt ein Isoliermittel Voltax auf den Markt, das aus schweren Kohlenwasserstoffen zusammengesetzt ist. Die Drähte werden isoliert, indem man ein mit Voltax bestrichenes Band herumwickelt. Platten mit einer Dicke der Isolierschicht von 0,75 mm wurden bei 20000 bis 25000 Volt durchschlagen. Angabe weiterer Prüfungsresultate. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 355, S. 455 und Rev. prat. de l'électric 1906, Jahrg. 15, S. 377.)

435. Untersuchungen über tierische Elektrizität. Von Girard und Viktor Henry. Referat nach Compt. rend 142. S. 1563—1565. Angabe von Methoden zum Nachweis tierischer Elektrizität. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1906, Bd. 12, S. 793/4.)

436. Elektromagnetischer Erzscheider. 2 Abb. Auszug aus der deutschen Patentschrift der International Separator Co. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1906, Bd. 12, S. 814.)

437. Die Wirkungsgrade von Ventilatoren und Zentrifugalpumpen. Von L. Schütt. 8 Abb. Verfasser weist auf einige wenig bekannte Eigenschaften der Zentrifugalpumpen und Ventilatoren hin, welche bei der Bedeutung, die diese Turbomaschinen heute haben, von allgemeinem Interesse sind. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1715/9.)

438. Raupp'sche Kalorimeter. Von Lux. 1 Abb. Beschreibung des Rauppschen Kalorimeters zur Bestimmung des Heizwertes von Gasen. Vergleich mit dem Junker'schen Kalorimeter. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1840.)

439. Vakuum-Thermoelement. Von H. Brandes. Mit 1 Abb. Referat aus Physik. Zeitschrift 1906, Bd. 7, S. 503. Ein von Klemenčič ausgeführtes Element. (Konstantan-Eisen). Vergl. auf E. T. Z. 1906, S. 467. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 981.)

440. Bemerkungen über Hochspannungs-Isolierstoffe. Von Prof. H. J. Ryan. Mit 2 Abb. Referat nach Transactions of the International Electrical Congress St. Louis 1904, Bd. I. S. 575/590. Für die Beurteilung von Hochspannungsisolierstoffen werden beachtenswerte Gesichtspunkte gegeben. Es ist für die Bestimmung der Isolation weniger mathematisches Rechnen, als vielmehr eine grosse Erfahrung und richtig ausgeführte Versuche nötig. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 978/9.)

441. Neunundzwanzigste Hauptversammlung der National Electric Light Association. Kurze Referate über die auf dieser Versammlung gehaltenen Vorträge: Ueber Brennstoffersparnis: von H. Hallberg. (Einbau eines selbsttätigen Kohlensäure-Registrierapparates von Arndt). Ueber elektrischen Betrieb von Kältemaschinen und deren Verwendung: von J. Meyer (Ammoniak-Kompressionsverfahren. Angaben über Kraftbedarf und Betriebskosten). Wechselstromverteilungssysteme mit selbstätiger Regulierung: von Ch. W. Stone. Oberleitungen für Licht und Kraft: von P. Spencer (Normalien). Die Neuanlagen der Edison El. Cie. Südkalifornien: von H. Ballard (33000 Volt auf 66000 bez. 75000 Volt). Ueber neuere Ausführungen von Schaltapparaten: von M. Hawlett (Hochspannungs-Oelschalter, Maximalstromrelais). Ueber Blitzschutzapparate 1905: Statistik der Blitzschäden für 113 Zentralen. Ueber Fortschritte im Bau und Verbreitung der Dampfturbinen in Nordamerika. (Erhöhung der Betriebssicherheit). Fortschritte im Beleuchtungswesen: von C. Martin.

442. Neue kalorimetrische Untersuchungen von Wärmeschutzmitteln. Von H. Benisch und A. Andersen. 20 Abb. Wichtige und interessante Vergleichsversuche, Heizung und Messungen auf elektrischem Wege. Schaltungsschema der Heiz- und Messvorrichtung. Es wurde geprüft: Kieselguhr, Kalorit, Kork, Seide, Filz. Bestimmung des Wärmeleitungskoeffizienten. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1655/63.)

443. Elektromagnete. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. 5 Patente über Elektromagnete für Gleich- und Wechselstrom. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 899/900.)

444. Die bayerische Landesausstellung. Nürnberg 1906. Von Ing. S. Herzog. Kurzer Bericht über die ausgestellten Gegenstände. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 887/89.)

445. Die Mailänder Ausstellung. Von Ingenieur S. Herzog. 10 Abb. Angabe und kurze Beschreibung der von den bedeutenderen Elektrizitätsfirmen ausgestellten Gegenstände. (Elektr. Bahnen und Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 597/601.)

446. Lagerkonstruktion für hohe Zapfengeschwindigkeiten. 1 Abb. Neues Lager der Elektrizitätsgesellschaft Alioth; bis zu einer Zapfengeschwindigkeit von ca. 14 m pro Sekunde ist bei dieser Lagerkonstruktion keine weitere Kühlung notwendig. Für höhere Geschwindigkeiten kann eine Wasserkühlschlange in die Oelkammer des Lagerkopfes eingesetzt werden. Nähere Beschreibung des Lagers. Massskizze. (Elektr. Bahnen u. Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 603/4.)

447. Ueber das Vergleichen von Kreiselpumpen-Angeboten. Von Ingenieur M. Hammer, Erfurt. Verfasser gibt des näheren an, worauf bei Vergleichen von Kreiselpumpen-Angeboten besonders zu achten ist, um die günstigste Auswahl zu treffen. Es soll bei Aufträgen nicht so sehr der Preis sondern die Konstruktion und Betriebssparsamkeit der Pumpe ausschlaggebend sein. (Zeitschr. f. d. ges Turbinenwesen 1906, Jahrg. 3, S. 409/11.)

448. Lager für Turbodynamos. Von Prof. Dr. Niethammer. 1 Abb. Bauart eines Lagers für Zapfengeschwindigkeiten bis zu 14 m/sek. Massskizze. Das Lager wird von der Elektrizitätsaktiengesellschaft Alioth ausgeführt. (Zeitschr. f. d. gesamte Turbinenwesen 1906, Jahrg. 3, S. 422.)

449. Die Internationale Ausstellung in Mailand 1906. Von W. A. Müller. 12 Abb. Dampfturbinen. Kreiselpumpen. (Zeitschr. f. d. gesamte Turbinenwesen 1906, Jahrg. 3, S. 446/451.)

450. Anmeldung von Patenten in den Vereinigten Staaten von Amerika. Angabe über Gebühren, Abfassung der Schriftstücke und Zeichnungen. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 666.)

451. Heizerkurse. Einrichtung von staatlichen Heizerkursen. Mitteilung des Kgl. Polizeipräsidiums zu Berlin. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 699.)

452. Elektrische Zündvorrichtungen für Gasbrenner. 12 Abb. Auszüge aus Patentschriften (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1606. Jahrg. 12, S. 327/8.)

453. Die elektrische Beleuchtung und Grossbrände. Von J. Herzog und Cl. Feldmann. Referat nach Elektrotechnik und Maschinenbau. Wien 1906, S. 880. Verfasser klagen darüber, mit welcher Sachunkenntnis häufig Brände einem elektrischen Kurzschluss oder „abspringenden Funken“ zugeschrieben werden und führen Beispiele an. (Gasjournal 1906, Jahrg. 49, S. 918/19.)

454. Spulen aus blankem Aluminiumdraht. Referat über einen Vortrag von Hopfelt. Zur Herstellung von Spulen aus Aluminiumdraht wird die fertig gewickelte Spule mit Wasser getränkt und dann Strom hindurchgeschickt, um eine starke Oxydhaut hervorzubringen. Man kann dies so weit treiben, dass 100 Volt und mehr nötig sind, die Isolation zu durchschlagen. (Elektrotechn. Anz. 1906. Jahrg. 23, S. 1043/44.)

455. Rohrbiegezange. Abbildung und Beschreibung einer von der Firma Bader & Halbig, Halle a. S. auf den Markt gebrachten Neuerung. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1056.)

456. Behandlung von Augenkrankheiten durch Glühlichtbestrahlung. Von Ludw. Koch. Der Erfolg dieser Behandlung soll darin liegen, dass durch die häufigen Pupillenzusammenziehungen (täglich öftere Bestrahlung während ca. 5 Sekund. mit einer 20 kerzigen Beleuchtungslampe) gesteigerter Flüssigkeitswechsel der vorderen Augenkammer hervorgerufen wird. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1295/96.)

457. Seilklemmen. 2 Abb. Amerikanische Ausführungen. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1343/44.)

458. Förderung des Pflanzenwachstums bei elektrischem Lichte. Von B. H. Thwaite. Obstzucht mittelst elektrischen Lichtes (Bogenlampenlicht). Anwendung elektrischen Stromes zur Vernichtung der Baumparasiten. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1345/47.)

459. Neuere Vorstellungen über den Aufbau der Atome. Von Rob. Lang. Auszug aus 2 Vorträgen von R. Lang. Verfasser zeigt die Brauchbarkeit des Thomson'schen Atommodelles für ein grosses Anwendungsgebiet. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1031/33.)

460. Neues Sauerstoff-Schmelzverfahren. Notiz über ein Sauerstoff-Schmelzverfahren, nach welchem Eisen- und Stahlmassen in beträchtlicher Dicke in kürzester Zeit durchlocht, geschlitzt, getrennt und so die oft Stunden und Tage dauernde Arbeit des Bohrens, Abkreuzens usw. auf wenige Minuten vermindert werden. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 434.)

461. Neues Verfahren der Eisen- und Kupfergewinnung. Angaben über ein neues, bereits in den Eisengruben zu Herräng (Stockholm) praktisch verwendetes Verfahren aus Erzen von geringem Eisengehalt und hohem Gehalt an Phosphor und

Schwefel ein Roheisen erster Klasse mit nur Spuren von Phosphor und Schwefel herzustellen. Neue Methode zum pyritischen Schmelzen des Kupfererzes. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 417/19.)

462. Staatliche Automobillinien. Das österreichische Handelsministerium plant die Einführung staatlicher Automobillinien. Kurze Angaben über die Durchführung des Betriebes. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 800/801.)

463. Elektrische Ausgleichsanlagen für Dampf und Wasserkraft. Referat n. Electr. World. Siehe unser Referat Jahrg. 1. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 393/396.)

464. Xylolitriemenscheiben. 3 Abb. Ersatz für Gusseisenriemenscheiben. Metallnabe und Metallspeichen, Kranz aus Xylolit. Fabrikat der Xylolite Product Co. Ohio. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1374/1375.)

465. Die Fortschritte der Elektrotechnik im Bergbau. Kurze Besprechung der Ausstellung für Kohlenbergbau, die kürzlich in London stattgefunden hat. Die Ausstellung lieferte den Beweis, dass jetzt im Kohlenbergbau eine Aera des elektrischen Stromes naht. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1376/77.)

*466. Ein elektrischer Anemograph (Windzeiger). Von R. Goldschmidt. Siehe Referat Nr. 34. (The Electrician (London) 1906, Nr. 1481, S. 955.)

467. Betriebsstörungen im Jahre 1905. Auszug aus dem Bericht des Chefingenieurs M. Longridge der Gesellschaft für Versicherung von Dampfmaschinen, Kessel und elektrischen Maschinen und Apparaten. Zahl der angemeldeten Betriebsstörungen und deren Ursachen. Siehe Referat im Februarheft. The (Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1511, S. 742.)

468. Ueber die künstliche Zerstreuung des Nebels. Von Dibos. Siehe Referat im Februarheft. (L'Electrician 1906, Bd. 32, S. 179/82.)

469. Wärmeentwicklung und -Beseitigung in elektrischen Betriebsräumen. Von S. Hartmann. 12 Abb. Siehe Referat im Februarheft. (Elektr. Bahnen und Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 351/359.)

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

470. Die britische Eisen- und Stahl-Produktion. Roheisen: Erstes Halbjahr 1905: 4 621 200 tons, zweites Halbjahr 1905: 4 971 137 tons, erstes Halbjahr 1906: 4 905 424 tons; Stahl: Erstes Halbjahr 1905: 1 980 095 tons, zweites Halbjahr 1905: 1 899 653 tons, erstes Halbjahr 1906: 2 196 853 tons. (Elektrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, S. 382.)

471. Welt-Produktion an Roheisen. Statistische Notizen: 1900: 40 173 915 tons, 1905: 53 695 189 tons, 1906: 57 800 000 tons (voraussichtlich). Angaben der über die auf die einzelnen Länder entfallenden Ziffern. (Elektrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, S. 382.)

472. Die Aussichten auf dem Kupfermarkt, Einige Angaben über die Marktlage, Kupferbestände, Produktion, mutmassliche Preisbewegung. (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1508, S. 601/2.)

473. Handels-Statistik für Transvaal. Statistische Angaben über den Import Transvaals an elektrotechnischen Erzeugnissen. (Jahre 1904 und 1905.) (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1507, S. 565.)

474. Die Entwicklung der Elektrotechnik in Japan. Referat nach Electr. Engineer (Lond.) Statistische Angaben über den Import elektrotechnischer Erzeugnisse (hauptsächlich aus den Vereinigten Staaten und Deutschland), sowie über einige Neuanlagen (Elektrizitätswerk für Tokio 19 500 KW, hydroelektrische Anlagen in Korea.) Es lässt sich ein Aufschwung konstatieren. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14, S. 564.)

475. Die Arbeits-Anhäufung im amerikanischen Patent-Amt. Notiz über die Zustände im Patent-Amt. Zu Anfang dieses Jahres waren 17 353 Gesuche noch nicht in dem Arbeitsgang gegeben. Es wird nach Abhilfe verlangt. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 14, S. 547.)

476. Export und Import elektrotechnischer Erzeugnisse während des Monats September 1906. Uebersichtstabelle der englischen Einfuhr und Ausfuhr während September. (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1509, S. 685.)

477. Der Metallmarkt. Die Preisbewegungen im Oktober. Graphische Aufzeichnungen für Zink, Blei, Eisen, Zinn und Kupfer. (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1511, S. 765.)

478. Ausgleich der Belastungsschwankungen. Von C. J. Russell. Verfasser bespricht die Möglichkeit des Ausgleiches der Zentralenbelastungen durch Nutzbarmachung von Energie zu elektrochemischen Zwecken. Herstellung von Tiegelstahl

im Induktionsofen. Herstellung von Bleichsalzen. Wasserreinigung. Ozonherstellung. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 14. S. 653/4.)

479. Gesetzgebung über die Ausnutzung von Wasserkräften. Bericht der Handelskammer in Lyon über die Gesetzesvorlage. betreffend Ausnutzung von Wasserkräften; es werden einzelne Punkte des Entwurfes kritisiert, im Ganzen aber wird die Annahme empfohlen. (Rev. prat. de l'électr. 1906, Jahrg. 15, S. 3/6.)

480. Verwaltungs-Ingenieure. Von Franz Es wird auf das zustande gekommene Gesetz über die Befähigung für den höheren Verwaltungsdienst hingewiesen; es handelt sich um eine gesetzliche Regelung im Interessenkreise der Juristen. Die offenbare Bevorzugung der Juristen sollte ernste Beachtung seitens der deutschen Ingenieure finden. Es stände um vieles besser, wenn der Geist der Technik in die Verwaltungen Eingang fände. Technische Intelligenz und Verwaltungsroutine sind von hohem Wert. Die Möglichkeit der guten Ausbildung für die höhere Verwaltung ist auf den technischen Hochschulen gegeben. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1745/7.)

481. Die Entwicklung der Elektrotechnik seit 1890. Referat nach einem Vortrage von Engelmann. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1837/0.)

482. Wirtschaftliche Krisen, ihre Ursachen und ihre Verhütung. Von Dr. Flechtner. Produktionskrisen. Börsen- oder Spekulationskrisen. Heilung und Verhütung von Krisen. (Bildung von Kartellen.) (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50. S. 1713/5.)

483. Die Wirtschaftlichkeit der Grossgasmaschine. Von W. Heym. Referat nach „Die Turbine" August und September 1906. Die Wirtschaftlichkeit der Grossgasmaschine gegenüber jener der Dampf- und Wasserkraft-Anlagen, welche drei Hauptantriebskräfte für grössere elektrische Anlagen in Betracht kommen. Gasmaschinen ernste Konkurrenz. (Elektrotechnik u. Maschinenbau, Wien. 1906. Jahrg. 24, S. 851.)

484. Die Kosten elektrischer Kraftübertragung. Von Hermann Wilda. Verfasser bespricht die in Betracht kommenden drei Faktoren (Kosten der eigentlichen Stromerzeugung, der Leitungsmasten und der Leitungskabel oder -Drähte) und rechnet Zahlenbeispiele. Es wird auch gezeigt, wie sich mit zunehmender Länge der Leitung die einzelnen Faktoren in ihrer Bedeutung ändern. (Zeitschr. f. Elektrot. u. Maschinenbau (Potsdam) 1906. Jahrg. 23, S. 473/76.)

485. Ueber die Folgen der Tarifänderung in Bielefeld. Von Direktor Brüggemann. Besprechung der wirtschaftlichen Ergebnisse der Strassenbahn im verflossenen Betriebsjahre, in welchem eine Tariferhöhung eingeführt wurde. Trotz der Missstimmung ergab sich fast der gleiche Betriebsüberschuss wie im Vorjahre. (Elektr. Bahnen und Betriebe 1906. Jahrg. 4, Nr. 602/3.)

486. Die Berliner Elektrizitäts-Werke und die Berliner elektrotechnische Industrie. Es wird nachgerechnet, dass die Berliner Elektrizitätswerke im Weichbild der Stadt z. Zt. die Hälfte ihrer vertraglichen Höchstleistung erreicht haben; es steht diese Angabe im Gegensatze zu der Mitteilung der Werke selbst, welche kundgaben, dass die festgesetzte Höchstleistung erreicht sei und Anträge auf Neuanlagen oder Erweiterungen nicht mehr berücksichtigt werden könnten. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 631/34.)

487. Neues vom Ueberwachungs-Gesetz. Es wird eine Bekanntmachung des Regierungspräsidenten zu Merseburg kritisiert, wonach Ingenieure des Dampfkessel-Revisionsvereines, welche sich im Besitze der Befugnisse I. und II. Grades für Dampfkessel- und Elektro-Ueberwachung befinden, zu Sachverständigen für die Untersuchung von Acetylenanlagen ernannt werden. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15. S. 678/79.)

488. Zahl und Organisation der technischen Privatangestellten in der deutschen Industrie. Statistische Angaben über die Zahl der technischen Privatangestellten. Angabe schon bestehender Verbände. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 680.)

489. Kupferpreise im Jahre 1906. Die Kursbewegungen des Jahres. Am 18. Oktober 1906 stand Standard-Kupfer über 100% höher als der Durchschnittspreis der Jahre 1896—1898 und $33^1/_3$% höher als der Durchschnittspreis des Jahres 1899. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 698/99.)

490. Rentabilitäts-Berechnung von Netzerweiterungen einer Ueberland-Zentrale. Von O. Prohaske. Als Beispiel wird angenommen, dass in einer Entfernung von 23 km von der Kraftstation eine Ziegelei nebst Sägewerk mit Kraft versorgt werden soll. Durchrechnung des Zahlenbeispieles. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1066/67.)

491. Spezialhandel des deutschen Zollgebietes im August 1906. Monatlicher Nachweis über den auswärtigen Handel Deutschlands. Tabelle über Einfuhr und Ausfuhr elektrotechnischer Erzeugnisse. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1078/69.)

492. Deutscher Aussenhandel in elektrotechnischen Erzeugnissen in den Monaten März bis August 1906. Tabelle über Einfuhr und Ausfuhr. (Helios 1906. Jahrg. 12. S. 1229/30.)

493. Das Patent vor dem Patentamt und vor den Gerichten. Von B. Bomborn. I. Allgemeines. a) Geschichtliches, b) Erfindung. Patent. Schutzwirkung. Gebühren, Anmelder, c) Hauptpatent, Zusatzpatent, Abhängigkeitspatent, d) Recht der Angestellten. II. Das Patent vor dem Patentamt. III. Das Patent vor den Gerichten. IV. Das Patent-Anwalts-Gesetz. V. Unlauterkeit auf dem Gebiete des Patent- und Verwertungs-Wesen. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 32, 37/39, 47/48.)

494. Ueber die persönliche Tätigkeit des Geschäfts-Inhabers. Auszug aus der „Badischen Gewerbe-Zeitung". Verfasser verbreitet sich über die hohe Bedeutung. welche der persönlichen Tätigkeit und Mitarbeit des Geschäfts-Inhabers zukommt. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25. S. 404/07.)

495. Deutscher Aussenhandel in elektrotechnischen Erzeugnissen in den Monaten März bis September 1906. Tabellen über Einfuhr und Ausfuhr elektrotechnischer Erzeugnisse in den Monaten März bis September. (Helios 1906, Jahrg. 12. S. 1378/79.)

496. Die Ursache der Kupferhausse. Statistische Angaben über Weltproduktion und Durchschnittspreis vom Jahre 1883—1905. Verbrauch ist in schnellerem Tempo, als die Erzeugung gestiegen. Eine Kupfernot ist ausgeschlossen. (Ungarischer Metallarbeiter 1906, Jahrg. 24, Nr. 33. S. 5/6.)

497. Die Kosten der Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie. Von W. B Esson. Siehe Referat im Februarheft. (The Electrician (Lond.) 1906, Nr. 1482. S. 1006/8.)

*498. Einfluss der Elektrizitätswerke auf die Entwicklung kleiner und mittlerer Städte. Von R. Rinkel. Siehe Referat Nr. 35. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 950/1.)

*499. Die Erträgnisse von Elektrizitätswerken in mittleren und kleinen Städten. Von G. Dettmar. Siehe Referat Nr. 36. (Elektrotechn. Zeitschrift 1906, Jahrg. 27, S. 968/973, 989/993.)

B. Bücherschau.

Unter dieser Rubrik werden fortlaufend neu erscheinende Bücher und Broschüren aus dem Gesamtgebiete der elektrotechnischen Wissenschaft und Praxis, sowie aus verwandten Gebieten registriert und besprochen werden. Dabei wird der Hauptwert auf kurze Skizzierung des Inhaltes der einzelnen Werke gelegt, um dem Leser der Annalen ein Urteil darüber zu ermöglichen, ob er in den betreffenden Büchern das finden kann, was er gerade braucht und sucht.

Bücherbesprechungen.

1. Bermbach, Prof. Dr. W. Der elektrische Strom und seine wichtigsten Anwendungen. Gemeinverständliche Darstellung. Dritte, umgearbeitete und stark vermehrte Auflage. Mit 237 Abbildungen. 446 Seiten Grossoktav. Verlag von Otto Wigand, Leipzig 1906. (Preis Mk. 12.—.)

Das in dritter Auflage vorliegende, bekannte Buch stellt ein populärwissenschaftliches Werk dar, in dem neben einem Ueberblick über die neueren Theorien der Elektrizitätslehre die wichtigsten Verwendungen. die der elektrische Strom im praktischen Leben findet, behandelt sind. Mathematische Entwicklungen sind, abgesehen von einigen wenigen elementaren Berechnungen, vermieden, damit. wie der Verfasser in seinem Vorwort sagt, ein mit den einfachsten Grundbegriffen der Physik vertrauter Leser in der Lage ist, den Inhalt des Buches sich anzueignen. Ueber die Zweckmässigkeit derartiger bis in die wissenschaftlichen Details gehenden „populärwissenschaftlichen" Bücher kann man „prinzipiell" geteilter Meinung sein. Im vorliegendem Falle glauben wir aber ganz bestimmt, dass der Inhalt weit über den Rahmen eines populärwissenschaftlichen Buches hinausgeht; das Buch erscheint vielmehr als brauchbares Lehrbuch der angewandten Elektrizitätslehre, welches sehr wohl geeignet ist, den Techniker in sein Fach einzuführen und ihm die Grundlagen seines Berufes in vorzüglicher Weise darzubieten. Das Wort populärwissenschaftlich hat heute teilweise einen recht eigenen Klang und die Empfindungen, welche sich in den Fachkreisen bei den Sach- und Fachverständigen bei dem Worte populärwissenschaftlich einstellen, sind zumeist keine sehr angenehmen. Und gerade deshalb begrüssen wir es mit besonderer Freude, dass wir

dem vorliegenden Buche den Namen populärwissenschaftlich absprechen müssen und es als ein brauchbares Lehrbuch bezeichnen können.

Beim Studium des Buches findet man, dass es alles Wissenswerte in kurzer und klarer Darstellung enthält. Ausgehend von den Grundgesetzen der Mechanik, der Physik, des Magnetismus und der Elektrizität werden die verschiedenen Erzeugungsarten der elektrischen Energie behandelt. (Gleich- und Wechselstrommaschinen, Elektromotoren, Transformatoren und Umformer.) Daran schliessen sich die Grundbegriffe der Elektrochemie, die Theorie der galvanischen Elemente und der Elektrolyse an, sodann die Anwendung der Elektrochemie, die Elektrizität in Gasen, elektrische Schwingungen und elektromagnetische Wellen, sowie Funkentelegraphie. Im 18. Kapitel folgt dann die elektromagnetische Telegraphie und Telephonie, im neunzehnten die elektrische Kraftübertragung und Beleuchtung, im zwanzigsten die Thermoelektrizität und im letzten Kapitel schliesslich die elektrischen Messinstrumente und Messmethoden. Wir wiederholen, dass wir das Buch auf das Wärmste als Einführung in die praktische Elektrotechnik empfehlen können.

2. Engeln, Wilh. Telegraphie und Fernsprechwesen, Band 57 von Hillgers illustrierten Volksbüchern. Mit 19 Illustrationen. 94 Seiten Kleinoktav. Hermann Hillger Verlag, Leipzig-Berlin (Preis Mk. 0,30).

Die Vereinigung „Die Wissenschaft für Alle“ hat eine Sammlung von gemeinverständlichen Abhandlungen aus allen Wissensgebieten herausgegeben, welche sich unter dem Namen „Hillgers Illustrierte Volksbücher“ grosser Beliebtheit erfreuen. Band 57 liegt uns vor, es enthält auf 94 Seiten im Taschenbuchformat das gesamte Gebiet der Telegraphie und Telephonie in 24 Abschnitten.

Aus dem Gebiete der Telegraphie: Geschichtliches, Stromquellen, Morseapparat, Hilfsapparate des Morsesystemes, Klopfen, Hughesapparat, Wheatstone-Schnelltelegraph, Baudot-Telegraph, Rowland-Schnelltelegraph, Mehrfachtelegraphie, Drahtlose Telegraphie, Bildertelegraphie, Telegraphenamt einerseits, aus dem Gebiet der Telephonie: Entwicklung, Fernsprecher, Stromquellen, Mikrophone, Hörer, Fernsprechautomaten, Ortsfernsprecheinrichtungen, Klappenschränke, Vielfachumschalter, Vermittlungsamt anderseits, bilden den reichen Inhalt des Heftes. Die einzelnen Beschreibungen sind klar und deutlich, das Verständnis wird durch Schaltskizzen an vielen Stellen wesentlich erleichtert.

3. Erlacher, Ingenieur, Georg, J. Elektrische Apparate für Starkstrom. Anleitung zu deren Konstruktion und Fabrikation, sowie zum Aufbau von Schalttafeln. Mit 131 Abbildungen im Text und Tafeln. 231 Seiten Grossoktav. Verlag von Dr. Max Jänecke, Hannover. (Preis geb. 8.—. Mk.)

Das vorliegende Buch stellt die Konstruktionsgrundsätze des Apparatenbaues zusammenhängend dar; dabei wird, da die Forderung tadelloser Apparate in eminentem Masse eine ökonomische Frage ist, auch auf diese Seite des Gegenstandes eingegangen, einerseits, indem der Verfasser auch Fabrikationsmethoden beschreibt, andererseits, indem er besonders die Einheitlichkeit in der Fabrikation der verschiedenen Apparate betont. Der Verfasser beschreibt neben zahlreichen von anerkannten Firmen ausgeführten Apparaten vorwiegend Apparate eigener Konstruktion, in welchem die ökonomische Seite besondere Beachtung geschenkt ist.

Das Buch zerfällt in 6 Hauptabschnitte, es behandelt 1. Aus- und Umschalter, 2. Sicherungen, 3. Selbsttätige Ausschalter, 4. Zellenschalter, 5. Widerstände und 6. Schalttafeln. Ausgestattet mit mehr als zwölfjähriger Erfahrung auf dem Gebiete des Apparatenbaues legt der Verfasser die Grundsätze dar, welche den Bau vorgenannter Apparate beherrschen sollen. Der Schwerpunkt des Apparatenbaues liegt in der Detailarbeit. Das Buch befasst sich deshalb mit einer Reihe unsäglich kleinlich erscheinender Dinge; da aber erst deren tadelloses Zusammenwirken einen guten Apparat ausmachen, ist diese Mühe dem Konstrukteur wohl nicht zu ersparen. Der Verfasser hat es verstanden, sein Buch instruktiv zu gestalten; er beschreibt jeden Apparat mit seinen einzelnen Teilen in der Reihenfolge der Fabrikation und streift dabei alle Ueberlegungen, die sich dem Konstrukteur aufdrängen, Ueberlegungen, welche die elektrischen und mechanischen Eigenschaften, sowie die fabrikmässige Herstellung betreffen. Ausgeschlossen von der Betrachtung sind alle jene Massenartikel, die in Hausinstallationen Verwendung finden und deren Stromkapazität etwa bis 25 Ampere reicht, ferner alles, was zur Messung und zur Kontrolle von Strom, Spannung und Isolation dient, und endlich die Spezialapparate für Traktionszwecke, sowie automatisch regulierende Apparate. Wir können das lehrreiche Buch bestens empfehlen, besonders, da der Apparatenbau z. Z. noch immer das Aschenbrödel der elektrotechnischen Literatur ist.

4. **Huldschiner**, Dipl.-Ing., Dr.-Ing., Gottfried **Ueber das Pendeln parallelgeschalteter Drehstromgeneratoren**, Heft 7 und 8 von Band 9 der Sammlung elektrotechnischer Vorträge. Mit 17 Abbildungen und 6 Kurventafeln im Text. 62 Seiten Grossoktav. Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart 1906 (Preis Mk. 2.40).

Beim Parallelbetrieb von Drehstromgeneratoren hat man zwei prinzipiell verschiedene Kategorien von Schwingungen zu unterscheiden. Zunächst liefert jeder Generator wie beim Einzelbetrieb Wechselspannung, Wechselstrom; die Periodenzahl dieser elektrischen Schwingungen hängt von Tourenzahl und Polzahl der Generatoren ab. Ausserdem treten aber noch Schwingungen (und zwar räumliche Schwingungen des Polrades um seine synchron rotierende Gleichgewichtslage, Schwingungen der Effektivwerte der Spannungen, Ströme und Leistungen) auf, die von der Antriebsmaschine herrühren (Variation des Tangentialdruckes der Antriebsmaschine, Regulatorschwingungen), und deren Periodenzahl von den Drehstromgeneratoren völlig unabhängig ist. Den Komplex von Schwingungserscheinungen der letzteren Kategorie nennt man das Pendeln parallel geschalteter Drehstromgeneratoren. Das Pendeln ist seit Beginn der 90er Jahre Gegenstand eifriger wissenschaftlicher Untersuchung (Blondel, Boucheret, Hulin und Leblanc, Kapp, Prof. Höppel, Görges, Rosenberg).

Verfasser berücksichtigte bei der Behandlung des Problemes nur die Pendelungen, die von der Variation des Tangentialdruckes der Antriebsmaschine herrühren, dagegen keine Regulatorschwingungen. Die Dissertation zerfällt in einen experimentellen und in einen theoretischen Teil. Es galt zunächst, eine Methode ausfindig zu machen, die gestattete, das Pendeln der Maschine, d. h. die jeweiligen Abweichungen der Polräder aus den synchronen Stellungen zu messen. Ferner erforderte die Erzeugung und Bestimmung des variablen Tangentialdruckes, weiterhin die Schaltung einige erwähnenswerte Besonderheiten. Es folgt dann die Besprechung der Durchführung und Auswertung der Versuche. Im theoretischen Teil, der sich hauptsächlich mit der Erweiterung der Rosenberg'schen Darstellung befasst, ist angestrebt, eine allgemeine Theorie des Pendelns zu geben. Zum Schluss werden die Resultate dieser Theorie mit den Ergebnissen des experimentellen Teiles verglichen. Die vorliegende Arbeit zerfällt demnach in folgende Kapitel: 1) Versuchsmethoden und Schaltungen. 2) Durchführung und Auswertung der Versuche. 3) Erweiterung der Theorie. 4) Vergleich der Theorie mit den experimentellen Ergebnissen.

Die überaus eingehende und interessante Arbeit empfehlen wir ganz besonderer Beachtung, da dieselbe ein reichhaltiges Versuchsmaterial bringt, welches die behandelten Verhältnisse klar vor Augen führt.

5. **Sternstein**, C. **Die Elektrizität im Dienste des Menschen, zugleich Begleitwort und Erläuterungen zu des Verfassers Elektrotechnischen Wandtafeln I/VI und VII/XII.** I. Teil 1906 in zweiter, II. Teil 1902 in erster Auflage. 134 Textfiguren, 168 Seiten Oktav. Creutz'sche Verlags-Buchhandlung, Magdeburg 1906 bezw. 1902. (Preis I. Teil Mk. 1.—, II. Teil Mk. 2.50.)

Die beiden vorstehend genannten Hefte stellen die Begleitworte und Erläuterungen zu des Verfassers Elektrotechnischen Wandtafeln dar. Letztere haben in der Fachpresse und in Fachkreisen teilweise grosse Anerkennung gefunden; die Tafeln sind in der Grösse 70×90 cm ausgeführt und in zwei Serien à 6 Tafeln herausgegeben. Sie sind ein wirksames Hilfsmittel für den Unterricht, da sie in gut sichtbaren Dimensionen ausgeführt sind und alles wesentliche, was bei der Einrichtung und Schaltung der Apparate zu beachten ist, in sehr deutlicher Weise enthalten. Die Tafeln stellen dar: 1. Elektrisches Läutewerk, elektrische Klingel. 2. Morsetelegraph. 3. Elektrische Uhr. 4. Telephon. 5. Gleichstromdynamo mit Grammeringanker. 6. Gleichstrommotor: elektrische Strassenbahn. 7. Elektrisches Licht. 8. Mikrophon und Fernsprechanlage. 9. Induktionsapparat. 10. Messapparate und Gleichstromanlage. 11. Mehrphasige Wechselstrommaschinen und Motoren. 12. Drehstromanlage.

Die vorliegenden Erläuterungen enthalten ausser den verkleinerten Reproduktionen der Tafeln an Hand zahlreicher Textfiguren die eingehende Besprechung der einzelnen Teile der auf den Tafeln dargestellten Gegenstände, sowie die Beschreibung einer grossen Anzahl von Experimenten. Die beiden Hefte erscheinen für Lehrer der Elektrotechnik, sowie auch zum Selbststudium sehr geeignet.

6. **Thompson**, Prof. Silv. P. **Die dynamoelektrischen Maschinen. Ein Handbuch für Studierende der Elektrotechnik. Siebente, vollständig umgearbeitete und stark vermehrte Auflage.** Uebersetzt von K. Strecker und F. Vesper. Mit 1119 in den Text

gedruckten Abbildungen und 54 grossen Figurentafeln. Es liegt Heft 1 vor. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. S., 1906. (Das Werk erscheint in zwei Bänden, und zwar Band I in 12 Heften, Band II in 10 Heften zu je Mk. 2.—.)

Nachdem vor kurzem die Thompsonschen Dynamomaschinen in neuer, wesentlich erweiterter Auflage ausgegeben worden sind, schien es an der Zeit, auch eine neue deutsche Ausgabe zu veranstalten, von welcher jetzt die ersten Lieferungen vorliegen. Der ausserordentlichen Entwicklung der Elektrotechnik entsprechend, hat sich der Verfasser entschlossen, das Werk in zwei Bände zu zerlegen, von denen der erste dem Gleichstrom gewidmet ist, der zweite dem Wechselstrom, einschliesslich der Mehrphasenströme, die der Verfasser bisher in einem besonderen Buche behandelt hat. Auch der zweite Band der englischen Ausgabe ist bereits erschienen. Der erste Band enthält 573 Textfiguren und 30 grosse Tafeln, der zweite Band 546 Figuren und 24 Tafeln.

Die deutsche Ausgabe des Werkes wird zunächst in Heften zu 2 Mark erscheinen. Das vorliegende Heft behandelt die ersten drei Kapitel (Einleitung, Geschichtliche Angaben, Physikalische Theorie der dynamoelektrischen Maschinen). Den grossen Vorzug der Thompson'schen Lehrbücher bildet bekanntlich die leicht fassliche Darstellung; die Uebersetzer sind sorgfältig bemüht gewesen, diesen Vorzug zu bewahren. Wir werden auf das grossangelegte Werk noch ausführlich zurückkommen, sobald uns dasselbe vollständig vorliegt.

Bücherregister.

Ferner sind bei der Redaktion noch die nachstehend aufgezählten Bücher eingelaufen. Die Redaktion behält sich die Besprechung derselben für spätere Hefte vor.

a) Arnold, Prof. Dr.-Ing. E. und Labour, J. L. Die Kommutation bei Gleichstrom- und Wechselstrom-Kommutatormaschinen. Heft 9 und 10 des IX. Bandes der Sammlung Elektrotechnischer Vorträge. Mit 58 Abbildungen. 78 Seiten Grossoktav. Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart 1906. (Preis brosch. Mk. 2.40.)

b) Eichhorn, Dr. Gustav. Unsere heutige Anschauung über Elektrizität. Experimentalvortrag. Heft 23 der Technischen Mitteilungen (Eisenbahnwesen, Elektrotechnik, Bau- und Ingenieurwissenschaften. Mit 10 Abbildungen. 30 Seiten Grossoktav. Verlag des Art. Institutes Orell Füssli. Zürich 1906. (Preis brosch. Mk. 1.—.)

c) Gollmer, E. Die Blocksicherungs-Einrichtungen auf den Preussischen Staatsbahnen. Sonderabdruck aus der Fachzeitschrift „Der Mechaniker". Mit 26 Figuren. 27 zweispaltige Grossoktavseiten. Verlag von F. & M. Harrwitz, Berlin 1906. (Preis brosch. Mk. 2.—.)

d) Jellinek, Dr. med. S. Die medizinischen Anwendungen der Elektrizität. Band III der von J. Baumann und Dr. L. Rollstab herausgegebenen Sammlung: Die Schwachstromtechnik in Einzeldarstellungen. Mit 149 Abbildungen im Text. 458 Seiten Oktav. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin 1906. (Preis brosch. Mk. 10.—.)

e) Löwy, Josef. Die elektrische Zündung bei Automobilen und Motorfahrrädern. Band 9 von Küster's Autotechnischer Bibliothek. Mit 84 Abbildungen im Text und einer Tafel. 132 Seiten Taschenbuchformat. Verlag von Richard Carl Schmidt & Co., Leipzig 1906. (Preis in Leinwand geb. Mk. 2.80.)

f) Volkert, Ingenieur Christoph. Zerlegbares Modell einer Dynamomaschine nebst Zeichenerklärung und ausführlichen Erläuterungen. Verlag von Ernst Wiest Nachfl., G. m. b. H., Leipzig 1976. (Preis Mk. 3.50.)



Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 2. Februar 1907.

A. Literaturnachweis über 509 Abhandlungen.

Ueber die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Abhandlungen ist in dem gleichen Hefte (Teil I) ein Referat enthalten.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

500. Die Anwendung von Lüftungskanälen im Bau von Dynamomaschinen. 1 Abb. Nachdem man die letzten Jahre zu immer höheren Werten für die Sättigung (10000 bis 14000) und die Tourenzahl (1400 bis 1500) überging, war es auch erforderlich für die entsprechende Abkühlung zu sorgen, damit die Erwärmung den festgesetzten Betrag nicht überschreite. Verfasser entwickelt Formeln für die abkühlende Fläche und die Zahl der Lüftungskanäle. (L'Electricien 1906, Jahrg. 26 S. 309/2.)

501. Kollektor mit künstlicher Ventilation. 1 Abb. Referat nach The Electrician. Ein neues Verfahren zum Ventilieren und Abkühlen der Kollektoren von Gleichstrommaschinen ist von der Gesellschaft Siemens-Brothers eingeführt worden; es soll hauptsächlich für Turbo-Generatoren Verwendung finden, um die Länge des Kollektors reduzieren zu können. Abbildung und Beschreibung der Anordnung. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 49, S. 386/7.)

502. Neue Drehstrom- und Wechselstrommotoren. 14 Abb. Beschreibung der Type D der A. E. G. mit Kurzschlussanker, Stufenanker, Regulier- oder Anlassschleifringanker. (Elektrotechn. Nachrichten 1906, Jahrg. 2, S. 541/43.)

503. Einphasen-Asynchronmotor mit Einphasen-Rotor. Von A. Courtot. 13 Abb. Nach L'Eclairage Electrique 1906. B 48, S. 401. Theorie des Motors mit Einphasen-Rotor u. Einphasen-Stator. Stromkurven. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1906, Jahrg. 23, S. 507/08, 529/32.)

504. Elektromotore mit angebautem Anlasswiderstand. 1 Abb. Kompendiöse Vereinigung von Elektromotoren mit Vorgelegen durch direkten Anbau der Anlasser-Anordnung der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1906, Jahrg. 23, S. 534.)

505. Elektrische Patente Kommutatoren. Von H. A. Mavor and Coulson, Glasgow. 1 Abbildung. Eine neue Kommutatoranordnung zur guten Verbindung der Lamellen mit den Ankerdrähten. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 747.)

506. Elektrische Patente. Rotor der Bergmann Elektrizitäts-Werke, A.-G. Berlin. 2 Abb. Neue Rotorkonstruktion. (Engineering 1906. Bd. 82, S. 817.)

507. Trockentransformatoren für Wechselstrom und Drehstrom. Mitteilungen über Transformatoren der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 464/65.)

508. Ein durch statische Elektrizität angetriebener Motor. Von Br. Böhm-Raffey. 1 Abb. Hängt man eine leichte Kugel aus Hollundermark zwischen einen geriebenen Glasstab und eine Siegellackstange, so schwingt sie hin und her. Durch Berührung mit dem Glasstab erhält sie positive Ladung, wird von diesem abgestossen, schwingt zum Siegellackstab, gleicht hier die Ladung aus, nimmt negative Ladung an, wird wieder abgestossen usw., bis die Ladungen der Stäbe ausgeglichen sind. Auf dieser bekannten Erscheinung beruht ein kleiner Motor, den C. F. Tenkins in Electr. World näher beschreibt. Referat. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1085/86.)

509. Gleichstrommaschinen, offener und gekapselter Bauart. Type E. G. der A. E. G. 8 Abb. Beschreibung der Type E. G. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1401/02.)

510. Oeltransformatoren für Wechsel- und Drehstrom. 10 Abb. Transformatoren der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 744/46, 761/62.)

511. Beiträge zur praktischen Ausführung von Ankerwicklungen. 37 Abb. Uebersicht über die Fortschritte, welche die praktische Ausführung der Ankerwicklungen in den letzten Jahren zu verzeichnen hat. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 41/43, 53/54.)

512. Uebersicht über neuere bemerkenswerte Dynamobürsten und Verfahren zur Herstellung derselben. 21 Abb. Kurze Auszüge aus Patentschriften. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 9/10, 19/21.)

513. Dampfturbinen-Dynamos für Drehstrom. 5 Abb. Beschreibung der Fabrikate der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke. (Elektrotechn. uud Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 939.)

514. Regelung von Wechselstromkommutatormaschinen. 2 Abb. Zur Aenderung der Geschwindigkeit von Wechselstromkommutatormotoren bedient sich die A. E. G. gleichzeitig eines regelbaren Netz- und Erregertransformators. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 68.)

515. Neuere Gleichstromdynamos und Elektromotoren. 5 Abb. Fabrikate der Elektromotorenfabrik Gebr. Goller, Nürnberg. Helios 1906, Jahrg. 12. S. 1463/65.)

516. Normalien für Bahnmotoren. Bericht über die in Mailand abgehaltene internationale Konferenz für Festsetzung von Normalien für Gleichstrom-Bahnmotoren. (Definitionen, Bestimmung des Wirkungsgrades von Motoren, Abnahme-Prüfung, Temperaturerhöhung, Bau des Motors usw.). (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 21, S. 862/3.)

517. Transformatoren-Oel. Von Kintner. Referat nach Electr. Journ. Oktober. Ein Artikel über die Behandlung von Transformatorenöl und insbesondere über die Methoden zur Entfernung der Feuchtigkeit aus dem Oel, was von grossem praktischem Wert ist. Es werden 6 Verfahren angegeben, um das Wasser vom Oel zu trennen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 876.)

518. Störungen im Betrieb von rotierenden Umformern. Von Sommer. In einem Artikel über „Aus der Praxis des elektrischen Bahnbetriebes" wird über einen Fall berichtet, in dem ein rotierender Umformer in nicht zufriedenstellender Weise funktionierte. Die Untersuchungen ergaben, dass die Schaltung richtig und die Isolation der Maschine in gutem Zustande war. Die Energie für den Konverter lieferte eine grosse Licht- und Kraftstation. Der Maschinist in der Unterstation gab an, dass der Umformer nur zeitweise zu Klagen Anlass gebe. Es wurden nun mehrere Tage Ablesungen der Belastung gemacht, das Verhalten der Maschine und die betreffende Zeit aufnotiert. Wurden nun diese Beobachtungen mit den Aufzeichnungen des Schalttafelwärters verglichen, so stellte sich heraus, dass immer Störungen auftraten falls zwei bestimmte Generatoren in der Kraftstation Kraft an die Sammelschienen abgaben, an welche der Konverter angeschlossen war. Diese Maschinen besassen keine Kupfer-Dämpfer. (Referat nach Electr. Journ. Okt. 1906, Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 878/9.)

519. Induktionsmotoren. Von Reed. Mitteilungen über die Verwendung und den Betrieb von Mehrphasen-Induktionsmotoren. Verfasser teilt die Motoren in solche mit konstanter und wechselnder Umdrehungszahl ein und lenkt die Aufmerksamkeit insbesondere auf die Drehmoments-Kurve, den Wirkungsgrad, das maximale Anlassmoment, und den Leistungsfaktor bei verschiedenen Verhältnissen. Der Motor mit variabler Umdrehungszahl sollte dort verwendet werden, wo häufiges, kräftiges Anlassen erforderlich ist und wo die Betriebszeit kurz ist und wo Aenderungen im Drehmoment und in der Tourenzahl gross sind — wie z. B. bei Kranen, Elevatoren, Winden, Bahnen, Walzmaschinen, Scheeren usw. Die zweite Klasse der Induktionsmotoren eignet sich für Antrieb von Kolbenpumpen, Luftkompressoren, Gebläsen, Ventilatoren, Holzbearbeitungsmaschinen, Sägen, Motor-Generatoren, Frequenz-Wechsler usw. (Electr. Journ. Nov. Referat in Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 21, S. 1004.)

520. Oelisolierte, wassergekühlte Transformatoren. Beschreibung und Abbildungen von Transformatoren der Allis-Chalmers Co. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 883.)

521. Die Verwendung von Kugellagern für Motor-Wellen. Abbildung und Beschreibung von Kugellagern einer amerikanischen Firma. Horizontale und vertikale Lagerung der Welle. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 884.)

522. Dynamos für konstanten Gleichstrom. Von Dr. E. Rosenberg. 16 Abb. Verfasser bespricht in dem Artikel das Anwendungsgebiet und einige Modifikationen einer neuen von ihm erfundenen Type von Gleichstromdynamos, deren Verwendung zur Zugsbeleuchtung schon früher erwähnt wurde. Die Maschinen liefern zu jeder Zeit konstanten Gleichstrom. Serien-Erregung. Bogenlampendynamos. Dynamos zum Schweissen. Automatische Boosters. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 19, S. 918/1.)

523. Miniatur-Dynamo. 1 Abb. Angaben über die Ausführungsform einer amerikanischen Firma. Die Maschine wiegt 3,5 kg und kann von einer Trockenzelle angetrieben werden; als Dynamo verwendet liefert sie 25 - 40 Watt; für kurze Zeit konnten auch 80 Watt entnommen werden. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 20, S. 970.)

524. Einphasen-Kommutatormotoren. Von Bragstad und Smith. Mehrere Diagramme. Die Verfasser geben eine Methode an, um die Charakteristiken von Einphasen-Serien-Kommutatormotoren Punkt für Punkt zu bestimmen, wenn sowohl die Sättigung des Eisens und die Wirkung der Ströme in den kurzgeschlossenen Abschnitten in Berücksichtigung gezogen wird. Zunächst wird die Wirkung der magnetischen Sättigung besprochen und dann auf die Wirkung der Ströme in den Ankerspulen näher eingegangen, die durch die Bürsten kurz geschlossen werden. Der Aufsatz wird fortgesetzt. (Electrician (Lond.) 12. Okt.)

525. Transformatoren für Instrumente. Von Thompson. Werden Transformatoren in Verbindung mit Instrumenten in Hochspannungsleitungen benützt, so führen die Isolationsanforderungen zu ganz bemerkenswerten Verhältnissen. Ein 60000 Volt Serientransformator hat eine Gesamthöhe von 2,5 m und eine Kapazität von 40 Watt. Schliesst man denselben an die Hochspannungsleitung an, so wird eine Funkenstrecke im Nebenschluss mit der Primärwicklung vorgesehen, zum Schutze der Primärspule für den Fall, dass Netz-Ueberspannungen auftreten sollten, welche die innere Isolation der Primärspule beschädigen könnten. Manchmal ist es wünschenswert, gleichzeitig Zähler und Stromunterbrecher durch den gleichen Transformator zu betreiben. In solchen Fällen wird ein Transformator mit separaten, unabhängigen Sekundärwicklungen vorgesehen und auch eine Funkenstrecke im Nebenschluss mit einer einzigen Primärspule angeordnet. (Electr. Journ. November. Referat in Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 21, S. 1007.)

526. Eine neue Type einer Gleichstromdynamo mit Wende-Polen. Von V. A. Fynn. 7 Abb. Beschreibung der neuen Type. Verfasser betrachtet dieselbe als besonders geeignet für Turbogeneratoren. (The Electrician 1906, Nr. 1489, S. 238/9.)

527. Gleichstrom-Wendepolmotoren. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung einer zweipoligen Lahmeyer-Maschine mit Wendepolen. Die Maschinen laufen selbst unter den schwersten Betriebsverhältnissen funkenfrei. (The Electrician Supplement 6. Nov. 1906.)

528. Eine künstliche Kühlung des Kollektors von Turbodynamos. Von C. M. Toblis und der Firma Siemens Brothers in London. 1 Abb. Es wird Luft durch Kanäle in die Lamellen geblasen und dadurch ihre Erwärmung herabgesetzt. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 935.)

529. Zugkraft von Wechselstrommotoren. Von Bergmann. 1 Abb. Für die in der Praxis verwendeten Periodenzahlen (>25) ist die Zugkraft bei Wechselstrom höchstens 15% kleiner als bei Gleichstrom. (El. World 13. 10. 06.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 935.)

530. Ruhender Frequenzumformer. Von C. Leonard u. L. Weber. 2 Abb. Schaltung, mittelst welcher es ohne Verwendung rotierender Massen nur durch unsymmetrische Magnetisierung möglich ist, die Wechselzahl des Wechselstromes zu verdoppeln. (Elektrotechn. u. Masch, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 934/35.)

531. Feuchtigkeit und Transformatorenöl. Von Kintner. Referat nach Electr. Journ. Okt. 1906. Die Durchschlagsfestigkeit von Oel wird durch die Gegenwart von 0,04% Feuchtigkeit um die Hälfte herabgesetzt. Sechs verschiedene Verfahren zum Entfernen der Feuchtigkeit. Siehe [517]. (Elektrotechn. und Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 960/1.)

532. Ueber den Kraftlinienverlauf in gezahnten Ankern. Von Ing. Arthur Müller-Wien. Formeln zur Berechnung des sogen. Korrektions-Koeffizienten. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1103/04.)

533. Ueber Kommutierung und Kompensierung bei Gleichstrommaschinen. Von C. L. R. E. Menges. 1 Abb. Die Grundformel der mathematischen Kommutierungstheorien und damit auch die ganze Theorie ist nicht richtig. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1127/28.)

534. Repulsions-Induktionsmotor. Von M. Milch. 4 Abb. Nach Proc. of the Am. Inst. of El. Eng. 1906, S. 61/82. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1144/45.)

535. Die Vorgänge an Kohlebürsten. Von E. Siedek. 8 Abb. Zusammenstellung der bisherigen Versuchsergebnisse. Die eigentümliche, von anderen Experimentatoren bereits festgestellte Verminderung des Uebergangswiderstandes an Kohlenbürsten bei zunehmender Stromstärke wird einzig dadurch erklärt, dass elementare Lichtbögen neben den Berührungsstellen und um dieselben überschlagen. Diese Theorie wird an Hand einer mathematischen Ableitung und einer Reihe von Kurven bewiesen. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1057/60.)

536. Fortschritte im Bau von Gleichstrommaschinen für konstanten Strom. Von Dr. E. Rosenberg. 42 Abb. Einleitung. Grundgedanke der Maschine. Speisung von Bogenlampen. Dynamomaschinen für Lichtbogen-Schweissung. Grösse, Gewicht, Erwärmung, Kommutierung. Selbsttätige Zusatzmaschinen (Puffermaschinen,

Stromerzeuger für Kraftwagen mit elektrischer Uebertragung. Für Zugsbeleuchtung hat die Maschine grössere Verbreitung gefunden. (Siehe [522]. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1035/40, 1061/66.)

537. Einiges über Einphasenmotoren. Von W. Langdon und F. B. O. Hawes. Der Entwicklungsgang des Baues von Einphasenmotoren. Die Eigenschaften eines guten Einphasenmotors (Electr. Rev. New York 1906. Bd. 49, Nr. 20. S. 805/7.)

538. Oelisolierte Transformatoren der Allis-Chalmers Co. 7 Abb. Beschreibung und Abbildungen einiger von dieser Firma ausgeführter Transformator-Typen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 19, S. 781/2.)

539. Wechselstrom-Generatoren. Von Lincoln. Der 1. Teil enthält Mitteilungen und Illustrationen über den Bau, die Wirkungsweise und den Betrieb der Wechselstrom-Generatoren. Nach einigen Bemerkungen über die gebräuchlichen Typen, geht Verfasser zu dem Gestell, der Fundamentplatte, den Klemmen und dem rotierenden Feld über und beschreibt eine neue Form eines Feld-Kernes für kleine Generatoren von hoher Umdrehungszahl. Hierauf wird die Konstruktion der Feldspulen und die Anwendung einer zusammengesetzten Wicklung diskutiert. Referat nach Electr. Journ. Oktober. (Electr World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 876.)

*540. Hochfrequenzgenerator von W. Duddell. Siehe Referat Nr. 41. Nachtrag zu unserm Referat Nr. 619 im Jahrg. I (1906).

*541. Ueber Unipolarmaschinen. Von O. Schulz. 10 Abb. Kritische Betrachtungen. (Möglichkeiten und Unmöglichkeiten). Siehe Referat Nr. 37. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 59/62.)

*542. Ueber die Verwendung von Aluminium als nackter Leiter bei elektrischen Maschinen. Von Dipl.-Ing. G. Alving. Siehe Referat Nr. 43. (Elektr. Bahnen u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 633/34.)

*543. Beschleunigung der Erregung elektrischer Maschinen. 3 Abb. S. Referat Nr. 40. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 31.)

*544. Schnelle Berechnung des Gewichts elektrischer Maschinen. Von Otto Schulz. Siehe Referat Nr. 38 (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1284/88.)

545. Permanente Magnete aus Hartguss. Von A. Campbell. 2 Abb. Siehe Referat im Märzheft. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 498/9.)

*546. Einiges über den Parallelbetrieb von Drehstromgeneratoren. Von G. Sattler. 8 Abb. Siehe Referat Nr. 39. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1185/88, 1220/1222.)

547. Wechselstrom-Magnete. Von Lindquist. Referat nach Electr. World. Siehe Referat im Märzheft. L'Eclair. Electr. 1906. Bd. 49, Nr. 46, S. 275/6.)

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

548. Vorläufige Mitteilung über neue Depolarisatoren. Schwefel, organische Verbindungen (Chlor- und Nitroprodukte.) (Centralbl. für Akkumulatoren-Technik 1906, Jahrg. 7, S. 285/6.)

549. Moderne galvanische Elemente. Beschreibung eines Kohlenbeutel-Elektrolyt-Zinkmantel-Elementes der Firma Neue Element-Werke Gebr. Hass & Co., G. m. b. H., Berlin. Ferner der Vergleich des N. E.-W.-Trocken-Elementes dieser Firma mit einem älteren S. & H.-Elemente. (Elektrotechn. Nachr. 1906, Jahrg. 2, S. 511/12.)

550. Verfahren zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Kapazität elektrischer Sammler. D. R.-P. 179805 der Akkum.-Fabrik A.-G., Verfahren, dadurch gekennzeichnet, dass den Betriebselektroyten-Lösungen von Leimsubstanzen, Eiweiss-Stoffen, ein- oder mehrwertigen Phenolen, Oxalsäure und deren Homologen bezw. solchen Körpern, die in Sammlern in letztere übergehen, zugesetzt werden. (Centralbl. f. Akkum. 1906, Jahrg. 7, S. 297.)

551. Moderne galvanische Elemente. Das N.-E.-W.-Element der Firma Neue Element-Werke Gebr. Hass & Co., G. m. b. H., Berlin. Siehe [549]. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1906, Jahrg. 23, S. 502/03.)

552. Neue Verbesserungen an Akkumulatoren. Von Cowper. Kurze Ueberblicke über den jetzigen Stand und die Zukunft. (Elektrotechn Anz. 1906, Jahrg. 23, 1201/02.)

553. Ueber eine Aluminium-Magnesium-Zelle. Von G. H. Cole und H. T. Barnes. Für einen Augenblick fliesst Strom vom Aluminium zum Magnesium; dann kehrt er sich um. Führt man Wasserstoff-Superoxyd ein, so erhält man eine E. M. K. von 2,14 Volt. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25. S. 453.)

554. Ein Vakuum-Thermo-Element nach Klemencic. Von H. Brandes. Beschreibung des Elementes. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S, 473.)

555. Oszillatorische Entladung polarisierter Zellen. Von F. Krüger. 13 Abb. Verfasser entwickelt die Theorie der oszillatorischen Ladung und Entladung

polarisierbarer Zellen. Sie ergibt, dass, falls die Polarisation überwiegend in Konzentrations-Aenderungen an der Elektrode und der damit verbundenen Diffusion besteht, wie es bei mittleren Konzentrationen der Zellenlösung zutrifft, der Lade- oder Entladestrom ein aperiodischer ist; ihm ist superponiert ein oszillatorischer, der jedoch im Vergleich zu jenem so schnell abklingt, dass er sich der Beobachtung entzieht. Praktisch ist daher in diesem Falle die Entladung stets aperiodisch. (Ann. d. Phys. 1906, Bd 21, Nr. 14, S. 701/55.)

*556. Neue thermoelektrische Starkstrom-Erzeuger. A. Heil. Mit 4 Abb. Das Heilsche Thermoelement, Dynaphor. Siehe Referat Nr. 46. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1963/65.)

*557 Installation und Unterhalt von Akkumulatoren-Batterien. Von J. S. Raymond. Siehe Referat Nr. 45. (Electr World 1906, Bd. 48, Nr. 19, S. 907.)

*558. Die Kapazität einer Akkumulatoren-Batterie für variable Stromstärke. Von F. Loppé. Siehe Ref. Nr. 44. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 499.)

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

559. Hochspannungs-Ausschalter. 4 Abb. Die verschiedenen Typen der Thomson-Houston-Gesellschaft. Die Eigenschaften, die ein Hochspannungs-Ausschalter besitzen soll. (Rev. prat. de l'électr. 1906, Jahrg. 16, S. 33/7.)

560. Anlass-Rheostaten für Drehstrom-Induktions-Motoren. Von Aurillac. Referat nach Electr. Rev. 28. Okt. Verfasser macht Mitteilungen über den Bau von Anlass-Rheostaten für Drehstrom-Induktions-Motoren und zeigt, dass die Ansichten der Konstrukteure öfters noch auseinandergehen. (Rev. prat. de l'électr. 1906, Jahrg. 16; S. 24.)

561. Ein neues selbstregistrierendes Galvanometer. Von Blondel. Ref. n. Sitzungsberichte der Académie des sciences. 7. Nov 1906. Mitteilungen über den Bau des Instrumentes. Vorzüge des neuen Galvanometers. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 529.)

562. Hochspannungs-Kondensatoren für industrielle Zwecke. Von C. F. Guilbert. 6 Abb. Die dem Patent Moscicki zugrunde liegenden Prinzipien. Ausgeführte Kondensatoren. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 49 /8)

563. Ueber die Messung der magnetischen Induktion mittelst der ballistischen Methode. Von A. H. Taylor. Referat nach The Electrician 5. Okt. 1906. Verfasser bespricht die Grenzen der Verwendbarkeit der ballistischen Methode und erwähnt, dass bei Anwendung der üblichen zwei Methoden Verschiedenheiten in den Messungs-Ergebnissen sich zeigen können; es wird ein Verfahren angegeben, diese Verschiedenheiten zu vermeiden. (L'Eclair. Electr, 1906, Bd 49, Nr. 46, S. 279,0.)

564. Ein neues Wechselstrom-Galvanometer. Von W. S. Franklin und L. Freudenberger. Ref. n. Electr. World 13. Okt. 1906. Der von den Verfassern konstruierte Apparat ist der Hauptsache nach eine Modifikation des astatischen Galvanometers von Kelvin und ist sowohl für Gleichstrom als auch Wechselstrom anwendbar. Die Empfindlichkeit ist grösser wie jene des gewöhnlichen astatischen Kelvinschen Instrumentes (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 46, S. 280.)

565. Ueber die Totpunkte der Nadel eines ballistischen Galvanometers. Von A. Russell. Ref. n. Physic. Society. Verfasser fasst kurz die Theorie der allgemeinen Erscheinungen zusammen. Wirkung eines Wechselstromes auf die Nadel oder Spule eines Galvanometers. Neutrale Stellung der Nadel für Gleichstrom. Totpunkte der Nadel bei den Entladungsströmen. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 48, 49, S. 358 9, 398 0.)

566. Bestimmung der Fehlerprozente. Von H. G. Solomon. Siehe Jahrg. 1, Ref. Nr. 625. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 48, S. 359/0.)

567. Duisburger Zählerprüfklemme. Mit 7 Abb. Beschreibung der Klemme. Siehe unser Referat Nr. 582 im Jahrgang I (1906.) (Elektrotechn. Nachr. 1906, Jahrg. 2, S. 509/10.)

568. Ein neues Verfahren zum selbsttätigen Anlassen von Elektromotoren. Von Dr. Kallmann. Referat über einen Vortrag. Eisendrahtwiderstände in einer Wasserstoff-Atmosphäre achtfache Widerstands-Aenderung vom kalten bis zum glühenden Zustand, automatisches Ausschalten durch Relais. (Elektrotechn. Nachr. 1906, Jahrg. 2, S. 543 44.)

569. Selbsttätige Regulatorenen, System Thury. Mit 6 Abb. Drei Arten selbstregulierender Apparate: 1) Apparate, welche unmittelbar auf die die Veränderung herbeiführenden Organe wirken. 2) Apparate, welche einen Motor, der die Veränderung hervorbringt, in der einen oder anderen Richtung in Gang setzen. 3) Apparate, welche das Stellwerk mit einer dauernd umlaufenden Welle vorübergehend kuppeln.

Zu der dritten Art gehört der Thury-Regulator. Beschreibung des Apparates. (Elektr. Bahn. u. Betr. 1906, Jahrg. 4. S. 540/42.)

570. Schmelzsicherung mit zwei parallel geschalteten Leitern. Von Dr. M. Kallmann, Berlin. D. R.-P. 168239. Eisen hat einen hohen Temperaturkoeffizienten, sein Widerstand steigt im Glühzustand ausserordentlich rasch an. Daher besondere Eignung für Sicherungen. Zur Vermeidung einiger Uebelstände: Parallelschaltung einer Eisensicherung mit einer aus einem guten Leiter z. B. Silber etc. Siehe unser Referat Nr. 443 im Jahrgang I (1906). (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1906. Jahrg. 12, S. 364/65.)

571. Eine Methode zur Dauerprobebelastung von Gleichstrom-Elektromotoren bei höherer Spannung, die mit Hilfe des Motors selbst erst erzeugt wird. Von O. Schulz. Mit 1 Abb. Methode. um im Prüffeld einen Motor für z. B. 440 Volt unter Belastung zu prüfen, wenn nur 220 Volt zur Verfügung stehen. Schaltskizze und Beschreibung. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1906, Jahrg. 23, S. 503/04.)

572. Neue Methode der Messung von Wechselströmen. Von C. D. Koubitzki. 2 Abb. Unter den zahlreichen Mess-Apparaten für Wechselstrom ist kaum einer zu finden, der den hauptsächlichsten Bedingungen (Proportionalität des Massstabes, Unabhängigkeit von Frequenz und Phasenverschiebung) genügt. Die Apparate von Hartmann und Braun, das Galvanometer von Frize, das Voltmeter von Cardew u. s. w. genügen den zwei letzteren Bedingungen und die auf dem elektrodynamischen Prinzip von Weber begründeten Apparate entsprechen zwar den theoretischen Anforderungen und sind in der letzten Zeit in der Industrie vielfach angewendet worden, doch bringt die Anwendung von Federn ernstliche Schwierigkeiten für die Konstantenbestimmung mit sich An der unten angegebenen Stelle wird nun eine von Kroukovski in einer russischen Zeitschrift zur Messung von Wechselströmen vorgeschlagene Methode im Auszug wiedergegeben. Es ist daraus ersichtlich, dass alle fundamentalen Eigenschaften des Wechselstromes vermittelst der vorgeschlagenen Methode als Funktion der Apparatenkonstante, eines Gleichstromes und von Widerständen bestimmt werden können. (L'ind électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 358. S. 516/9.)

573. Elektrische Patente. Ein neuer Schalter. Electric and Ordnance Accesories Comp. B. I. Hall and I. Bookeststen. 2 Abb. Die Konstruktion des neuen Schalters beruht darauf, dass seine Schutzkapsel nur abgeschraubt werden kann, wenn der Schalter ausgeschaltet ist. (Engineering 1906, Nr. 82, S. 747.)

574. Elektrische Patente. Sicherungs-Schalter. Von C. W. Atinkson, Beikenham u. E. Garside, Catford. 2 Abb Durch die Konstruktion ist es ermöglicht, neue Sicherungen einzusetzen, ohne Gefahr zu laufen, mit den stromführenden Kontakten in Berührung zu kommen. (Engineering 1906, Nr. 82, S. 747.)

575. Elektrische Patente. Elektrometer. Von Gebr. Siemens & Co.. Westminster. 1 Abb. Innere Einrichtung und Wirkungsweise des Elektrometers. (Engineering 1906, Nr. 82, S. 817.)

576. Elektrische Patente. Kontroller für Motore. Von Gebr. Holmes. G. I. Ralph und G. Page, Newcastle-one-Tyne. 2 Abb. Schaltungsschema, Konstruktion und Wirkungsweise eines neuen Kontrollers für Motore, insbesondere für Druckereimaschinen. (Engineering 1302, Nr. 82, S. 783.)

577. Elektrische Regelung mechanischer Feuerungs-Anlagen. Von Diplom - Ingenieur Pradel. Beschreibung des D. R.-P. Nr. 177955 von R. Lomax und I. Tomlinson in Darwen (England.) (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 23, S. 1247/49.)

578. Neuerungen an Präzisions-Instrumenten. Von Dr. E. Müllendorff. Vortrag, gehalten auf der Generalversammlung des Vereins beratender Ingenieure für Elektrotechnik in Berlin am 10. November 1906. Besprechung bemerkenswerter Neuerungen, welche die Firma Nadir in Berlin-Rixdorf eingeführt hat. Kompensationseinrichtung der Weston Co. (Elektrotechn. Anz. 1906. Jahrg. 23, S. 1245/47.)

579. Ein sich selbst ändernder Widerstand. (Referat nach Electr. World. Sept.) G. Schnatter beschreibt ein Widerstandsmaterial für Motoranlasser, welches aus pulverisiertem Magnetit und Glimmer besteht. Hoher Widerstand in nicht erwärmtem Zustand. geringer Widerstand, wenn es erwärmt ist. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1164.)

580. Elektrische Mess-Instrumente. Von Dr. G. K. Frank. Mit 16 Abb. Widerstands-Messungen. Strom- und Spannungs-Messungen spez. für Wechselstrom. Frequenzmesser, Oszillographen. Neuere Messmethoden. (Elektrotechn. Anz. 1906. Jahrg. 23. S. 1143/45. 1169/70. 1181/83.)

581. Hochspannungs-Sicherung. Von Diplom - Ingenieur G. Stade. Mit 4 Abb. Neue Type von Hochspannungs-Sicherungen der General Electric Company. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 71.)

582. Die Prüfung von Wechselstrom-Apparaten. 3 Abb. Der von der Allis-Chalmers Co. für die Shawinigan Water & Power Co. in Montreal gebaute Frequenzwechsler von 8050 PS. wird nächstens einer Prüfung unterzogen. Besprechung der vorhandenen Methoden der Prüfung (Hopkinson, Mordey.) Darlegung einer neuen Methode von Behrend, welche es besser ermöglicht, mit so grossen Einheiten Prüfungen unter Vollast-Verhältnissen anzustellen. (Electr. Rev. New York 1906. Bd. 49, Nr. 20, S. 916/7.)

583. Quecksilber-Dampf-Gleichrichter-Anordnung zum Laden von Zünd-Batterien. Abbildung und Beschreibung der Ausführungsform der General Electr. Co. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 21, S. 867.)

584. Automatischer Zeitschalter. 1 Abb. In der elektrischen Beleuchtung macht sich das Bedürfnis nach einem automatischen Zeitschalter zum Oeffnen und Schliessen elektrischer Stromkreise mehr und mehr fühlbar. Abbildung und Beschreibung des von der General Electr. Co. auf den Markt gebrachten automatischen Zeitschalters. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 20, S. 826.)

585. Registrier-Instrument. Von C. E. Vawter. 3 Abb. Verfasser beschreibt ein Instrument, das in Verbindung mit Voltmetern, Amperemetern, Wattmetern, Pyrometern, Thermometern, Tachometern, Dynamometern und überhaupt allen Messinstrumenten, welche einen Zeiger besitzen, der sich über einer Skala bewegt, dazu verwendet werden kann, um die Ablesungen zu registrieren. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 881/2.)

586. Vergleichen von Widerständen. Von Smith. Ref. n. Lond. Electr. 5. Okt. Der erste Teil eines illustrierten Berichtes über Methoden hoher Präzision, wie sie im Britischen National Physical Laboratory zur Widerstands-Vergleichung verwendet werden. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 880.)

587. Einige Beobachtungen an Wechselstrom-Gleichrichtern. Von A. C. Jolley. Ref. n. The Electrician 12. Okt. Verfasser berichtet über Untersuchungen an mechanischen und elektrolytischen Gleichrichtern. Ein Nodon-Gleichrichter z. B. für 500 W. Leistung ergab bei voller Belastung einen Wirkungsgrad von 73%; es war dies bei 100 V Gleichstrom und 5 Ampère. Die Wechselstromspannung betrug 136 V. (Electr. Rev. New York 1906. Bd. 49, Nr. 18, S. 731.)

588. Die bestimmenden Faktoren für den Bau von D'Arsonval-Galvanometern. Von L. A. Freudenberger 2 Abb. Aufstellung von Gleichungen für das Trägheitsmoment, Drehmoment, den Gesamtwiderstand der Spule, die Stromstärke u. s. w. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 20, S. 959/0.)

589. Spannungsregler für Gleichstrom und Wechselstrom. 2 Abb. Neueste Type des Systemes Chapman. Abbildung und Beschreibung. (Electr, World 1906, Bd. 48, Nr. 20, S. 967/8.)

590. Schalttafel-Instrumente. Von Rypinski. Illustrierte Beschreibung der Kelvinschen Sektor-Ampèremeter und Voltmeter, welche besonders für einfache Schalttafeln in kleinen Anlagen geeignet sind. Die Wirkungsweise des Instrumentes besteht darin, dass der auf einen innerhalb eines Solenoids aufgehängten Eisenkern ausgeübte Zug der Schwerkraft eines Gegengewichtes entgegenwirkt. (Ref. n. Electr. Journ. Okt.) (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 880.)

591. Ein registrierendes Pyrometer. 3 Abb. Beschreibung und Abbildung des Instrumentes (thermoelektrische Type.) (Electr. World 1906, Bg. 47, Nr. 19, S. 929/0.)

592. Der Oszillograph und einige neuere Anwendungen. Von D. A. Ramsay. 9 Abb. Kapazität und Induktenz, welche im Falle von Gleichstrom nur von geringer Bedeutung sind, werden von der grössten Bedeutung, sobald man es mit Wechselstrom oder rasch pulsierenden Strömen zu tun hat. Verfasser untersucht einige solcher Fälle mittelst des Duddell-Oszillographen und teilt die Resultate mit. Spannungskurven von den Generatoren und Kabeln. Spannungs-Erhöhung beim Ausschalten eines Hochspannungs-Feeders, Oszillogramme von Telephonströmen. Oszillogramm für Stromstärke und Spannung in Elektrolyten. (Electr. World 1906. Bd. 48, Nr. 21, S. 999/1.)

593. Galvanometer mit beweglicher Spule. Von White. Eine lange mathematische Abhandlung über Galvanometer mit beweglicher Spule. Aufstellung von Beziehungen zwischen Trägheitsmoment, Torsionsmoment und Zeitperiode, zwischen Empfindlichkeit, Periode, Widerstand und Richtkraft, zwischen Zeitperiode und Feldstärke u. s. w. bei kritischer Dämpfung durch die Spule allein. (Phys. Rev. November.

594. Widerstands-Thermometer. Von Bruger. Illustrierte Beschreibung eines registrierenden Widerstands-Thermometers, welches sich besonders dazu eignet, Fiebertemperaturen aufzuzeichnen. (Phys. Zeitschr. 9. Nov.)

595. Einige Messungen über Phasen-Verschiebungen in Widerständen und Transformatoren. Von Ch. V. Drysdale. 12 Abb. In einem Aufsatze, der in „The Electrician“, Bd. 57, S. 726 und 783 unter dem Titel „Die Messung

von Phasenunterschieden" erschien, berichtete Verfasser über verschiedene Methoden zur Messung von kleinen Phasenunterschieden. Die gegenwärtige Mitteilung enthält die Ergebnisse einiger mit diesen Methoden ausgeführter Untersuchungen. (The Electrician Nr. 1487, 1488. S. 160/1, 199/201.)

596. Das Picousche Permeameter. Von A. Campbell. 6 Abb. Von allen Apparaten zur magnetischen Prüfung von Eisen ist die Picousche Anordnung theoretisch am zufriedenstellendsten. Beschreibung des Apparates und der Messmethoden. (The Electrician 1906, Nr. 1486, S. 123/5.)

597. Messgeräte. Uebersicht aus der Patentliteratur des In- und Auslandes. 3 Patente. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24. S. 919/20.)

598. Kondensatoren. Mit 3 Abb. Uebersicht aus der Patentliteratur des In- und Auslandes. 3 Patente. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24. S. 919.)

599. Ein Prüfapparat für Bahnwagen. Von W. Ashe. Ref. n. Ltr. Rg. I. C. 9. 06. Instrument zur Aufzeichnung der Linienspannung, Motorstromstärke, Radumdrehungen, Zeit in Halbsekunden und Momentangeschwindigkeit. Beschreibung des Apparates. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 935/36.)

600. Ueber Blitzschutz-Apparate mit Wasserwiderständen. Von A. M. Ballon. Denver und Mac Kay. Ref. n. Ltr. Rg. I. vom 6. 10. 06. Ballon berichtet über Vorrichtungen an Strassenbahnwagen und deren Erfolge. Mac Kay berichtet über Mehrfach-Funkenstrecken der Gen. Electr. Co. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 958.)

601. Registrier-Apparate. Uebersicht aus der Patent-Literatur des In- und Auslandes. Registrier-Apparate: a) Für Arbeiter- und Wächterkontrolle (1 Patent). b) Für Elektrizitätszähler (1 Patent), c) Für Geschwindigkeitsmesser u. dergl. (3 Pat.). d) Für verschiedene Zwecke (2 Pat.) (Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24. S. 963/64.)

602. Selbstkassierende Zähler. Mit 3 Abb. Uebersicht aus der Patentliteratur des In- und Auslandes. 15 Patente. (Elektrotechn. und Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 943 44, 963.)

603. Stromwandlung durch Quecksilber-Vakuum-Apparate. Von A. Libesny. 9 Abb. Beschreibung der Anordnungen und der Wirkungsweise von Quecksilber-Vakuum-Apparaten. Ausbildung verschiedener Konstruktionen amerikanischen Systemes. (Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 783/7.)

604. Elektrolytische Zähler. Mit 1 Abb. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. 2 Patente. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 943.)

605. Zähler für verschiedene Tarife. Mit 1 Abb. Uebersicht aus der Patentliteratur des In- und Auslandes. Beschreibung von 5 Patenten. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 142/43.)

606. Uhrzähler. Uebersicht aus der Patentliteratur des In- und Auslandes. 2 Patente. D. R.-P. Nr. 171 5:9 von Dr. Aron und Nr. 170 735 von Hartmann, Dresden (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 942.)

607. Elektrizitätszähler. Mit 1 Abb. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. 6 Patente. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24. S. 920, 942.)

608. Röntgen-Apparate. Uebersicht aus der Patentliteratur des In- und Auslandes. 11 Patente. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 984,85.)

609. Selbstunterbrecher. Mit 2 Abb. Uebersicht aus der Patentliteratur des In- und Auslandes: a) Elektromagnetische Selbstunterbrecher (4 Patente), b) Quecksilberstrahl-Unterbrecher (3 Patente.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24. S. 964, 983/84.)

610. Ein neues Messgerät für schwache Wechselströme. Von Dr. D. König. Beschreibung eines Vakuum-Thermo-Messgerätes ähnlich dem Voegeschen. S. unser Ref. Nr. 431 im Jahrgang I (1906). E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1103.)

611. Ueber einen neuen Isolations-Prüfer. Von Franz. Siehe unser Referat Nr. 622 im Jahrgang I (1906.) Apparat von Schöelder, Frankfurt. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1126/27.)

612. Aperiodische Drehspul-Spannungsmesser in Taschenuhr-Form mit Vorschalt-Dose für mehrere Messbereiche. Von A. Schütze. Mit 1 Abb. D. R.-P. 153584 der Firma Hartmann & Braun. (E. T. Z. 1906, Jahrgang 27, S. 1143)

613. Ueber die Konstanz von Normal-Widerständen aus Manganin. Von W. Jaeger u. St. Lindeck. Ref. aus Zeitschr. für Instrumentenkunde 1906, S 15. Siehe unser Ref. Nr. 16 im Jahrg. I (1906.) (E. T. Z. 1906. Jahrg. 27, S. 1096/97.)

614. Weitere Mitteilungen über das Saiten-Galvanometer. Analyse der saitengalvanometrischen Kurven. Masse und Spannung

des Quarzfadens und Widerstand gegen die Fadenbewegung. Von W. Einthoven. 5 Abb. Registriert man die Bewegungen des Quarzfadens im Saiten-Galvanometer, um verschiedene unregelmässige Schwankungen einer elektrischen Spannung oder eines elektrischen Stromes kennen zu lernen, so wird man in vielen Fällen in der direkt geschriebenen Kurve ein richtiges oder nahezu richtiges Bild der gesuchten Stromschwankungen sehen können. Verfasser untersucht die Bedingungen, wodurch die Brauchbarkeit des Saiten-Galvanometers für verschiedene Zwecke bestimmt wird. (Die Masse der Saite. Der Widerstand gegen die Saitenbewegung. Die Beschleunigung. Analyse einiger Kurven. Absolute Masse der Saitenmasse und des Widerstandes gegen die Saitenbewegung. Die Spannung des Quarzfadens.) Von den Anwendungen des Saitengalvanometers wird folgendes erwähnt: Ia. Das Saitengalvanometer kann zur Messung von Kapazitäten und zur Messung kleinerer Zeiten verwendet werden. Ib. Das Saitengalvanometer kann als optisches Telephon oder als Vibrations-Galvanometer dienen und also mit Vorteil sowohl zur Messung von Selbstinduktionen wie von elektrolytischen Widerständen das Telephon ersetzen. IIa. Messung von Strömen mit grossem äusserem Widerstande u. s. w. IIb. Untersuchung der Form der Potential- und Stromschwankungen, elektrophysiologische Untersuchungen u. s. w. (Ann. d. Phys., Bd. 21, Nr. 13 u. 14, S. 483 514, 665/700.)

*615. Frequenzmesser. Siehe Ref. Nr. 47. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 915, 964.)

616. Ueber die Messung der Temperatur-Erhöhung der Wicklungen in den Maschinen. Von F. Loppé. Siehe Referat im Märzheft. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 520/1.)

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

617. Kabelverbindung. Patent Belliol und Reiss. Abbildung und Beschreibung. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 490/1.)

618. Neuer Hochspannungs-Isolator. Referat n. L'Elettricità. Mitteilungen über den Hochspannungs-Isolator, System Semenza. (Vermeidung von Verlusten bei Regen, geringes Gewicht des Isolators, reduzierte Abmessungen.) Bei 40000 Volt sollen diese neuen Isolatoren 30–40% billiger zu stehen kommen wie die alten. (L'Electricien 1906, Jahrg. 26, S. 320.)

*619. Versuche mit Hochspannungskabeln. Von E. Jona. Referat nach The Electrician, 9. Nov. 1906. Während des in Mailand abgehaltenen Kongresses des italienischen elektrotechnischen Vereines hat Verfasser einige Untersuchungen an Hochspannungskabeln der Firma Pirelli ausgeführt; es diente hierzu ein Transformator, dessen Primärwicklung für 160 Volt und dessen Sekundärwicklung für 160000 und 300000 Volt eingerichtet war. Nähere Angaben über die ausgeführten Versuche. Siehe Referat Nr. 49. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49 Nr. 49, S. 391 2.)

620. Einrichtung zum Anschluss elektrischer Glühlampen mittelst Klemmvorrichtung an Leitungsdrähten. Von Jos. Charles Schmidt, Watermael, Belgien. Mit 2 Abb. D. R.-P. 169680. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1906, Jahrg. 12, S. 365.)

621. Das elektrische Kabel. Geschichtliches Fabrikation. Rezepte für Gummimischungen. (Elektrot. Nachr. 1906, Jahrg. 2, S. 395/7, 411/3.)

622. Ueber Kabel für sehr hohe Spannungen. Von de Marchena. Referat n. Bulletin de la Soc. Int. des Electr. 1906, Bd. 6, S. 163 Wachsende Ansprüche an Kabel: von 2000–3000 Volt anfangs der 90er Jahre auf 5000 - 6000, dann 10000 bis 11000 Volt, jetzt auf 22000 Volt Drehstrom in St. Paul in Nordamerika, 28000 Volt bei Toulon: Marchena glaubt, dass Kabel bis 40000 Volt betriebssicher zu bauen sind. (Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasservers. 1906, Jahrg. 49, S. 1071/72.)

623. Ein praktischer Mastausleger. (Bogenlampenausleger) 1 Abb. Ausführung der Ajax Line Material Co., Chicago. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrgang 12, S. 64.)

624. Rohrinstallationen. Die Auswechselbarkeit der Leitungen muss gewahrt bleiben, aus ästhetischen Rücksichten darf nie die Sicherheit der Anlage zurückgesetzt werden. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 742.)

625 Neues auf dem Gebiete der Installationstechnik elektrischer Anlagen. 2 Abb. Angaben über das von den Süddeutschen Isolierrohrwerken, G. m. b. H., Lauf, in den Handel gebrachte Doppelisolierrohr-System „Siw". (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 109 3/4.)

626. Die 66000 Volt Fernleitung der Grand Rapids-Muskegon Co. 6 Abb. Die Gesellschaft liefert Strom für die Grand Rapids-, Grand Haven- und Muskegon-Bahnen. Da längere Zeit 60000 Volt als die oberste Grenze galt, dürfte dieser Rekord geschlagen sein 75 Meilen Fernleitung. Nähere Angaben über die Anlage. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 841/2.)

627. Elektrische Erscheinungen bei sehr hohen Spannungen. Von E. Jona. Verfasser berichtet über seine Untersuchungen an Kabeln bei sehr hohen Spannungen. Es kam ein 150 KW Transformator von Pirelli & Co. zur Verwendung. Die Primärwicklung war für 160 Volt gewickelt, die Sekundärwicklung wurde aus zwei Gruppen von Spulen gebildet, welche in Serie geschaltet werden konnten und eine gesamte Potentialdifferenz von 320000 Volt lieferten. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 21, S. 865.)

628. Stromverluste durch Feuchtigkeit auf Glasoberflächen. Von Trouton und Searle. Versuch einer Erklärung des Verhaltens der Streuungs-Ströme, die über die Oberfläche eines Nichtleiters verlaufen, auf welchen sich aus der Atmosphäre Feuchtigkeit kondensierte. Werden nämlich an eine Fläche z. B. eine zwischen zwei Metallelektroden befindliche Glastafel verschiedene Spannungen gelegt, so nimmt der Strom allmählich ab. Verfasser schreibt diese Erscheinung der Bildung einer dünnen Oxydschicht an den Elektroden zu. Referat nach Phil. Mag., Oktober. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 879.)

6 9. Vorschriften für die Lieferung gummiisolierter Drähte für den Eisenbahn-Signaldienst. Von Azel Ames. Angaben über die hauptsächlichsten Punkte des Vorschlages eines Komités. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 19, S. 905/6.)

630. Spannungen in Masten u. Leitungen. Von A. J. Bowie. 4 Abb. 1) Totes Gewicht. 2) Winddruck. 3) Beanspruchungen infolge Drahtbruches. Berechnung von Leitungen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 20, S. 953/6.)

631. Isoliermittel. Auszüge aus einigen Patentschriften über dauerhafte, feuersichere, billige, leicht herzustellende Isoliermittel von hoher Wirksamkeit. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 21, S. 986/7.)

632. Eine 60000 Volt Fernleitung in Amerika. Von T. D. Kolkin. 3 Abb. Referat n. Street Railway Journal, 14. Juli 1906. Es werden einige Details über die Ausführung folgender Leitungsanlagen wiedergegeben. 1) Die 60000 Volt Fernleitung der Syracuse Rapid Transit Co. 2) Die Fernleitung der New York Central und Hudson River Railroad. 3) Die Kraftübertragung der Oneida Railway. (Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1514, S. 887/8.)

633. Untergrundkabel. Von H. G. Stott. Einteilung der Kabel. Die Dicke der Isolationsschicht. Störungen an Kabelleitungen. (The Electrician 1906, Nr. 1486, S. 145/6.)

634. Eiserner Mastensockel. Von S. Herzog. Mit 1 Abb. Beschreibung des Schweiz. Pat. 35388. Ein Eisenrohr, dessen Hohlraum durch Zement ausgefüllt ist. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 933.)

635. Elektrolytisches Tränkverfahren für Hölzer. Referat nach Journ. Telegraphique 1906, Bd. 30, S. 219. Verfahren von Beaumartin. (Elektrot. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1097/98.)

*636. Die Belastung von verseilten, im Erdboden verlegten Mehrleiterkabeln mit Rücksicht auf Erwärmung. Von J. Teichmüller und P. Humann. Mit 3 Abb. Auch für Mehrleiterkabel macht sich das Bedürfnis nach praktischen Belastungstafeln geltend. Die Verfasser teilen neue Versuchsergebnisse mit und stellen Belastungstafeln für Drehstromkabel und verschiedene Materialkonstanten auf. Siehe Referat 48. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, 1081/85.)

637. Neue Form von Mastensockeln. Mit 1 Abb. Betonsockel von Gubler. (E. T. Z. 19 6, Jahrg. 27, S. 1097.)

*638. Versuche mit sehr hohen Spannungen. Siehe Referat Nr. 49. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1428/32.)

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

639. Die Verteilung elektrischer Energie in den Vogesen. Von J. A. Montpellier. 1 Abb. Ausführliche Angaben über die Stromversorgung des Vogesen-Departements; es sind 26 Zentralen vorhanden, die grösstenteils Wasserkräfte ausnutzen. Aufzählung der einzelnen Kraftwerke (Uebersichtskarte) nebst Angabe der verwendeten Stromart, Spannung, Einwohnerzahl des Bezirkes usw. (L'Electricien 1906, Jahrg. 26, S. 312/5.)

640. Die Verteilung elektrischer Energie im Jura. Von J. A. Montpellier. 7 Uebersichtskarten. Angaben über die Stromversorgung des Jura-Departements; es sind 27 Zentralen vorhanden, von denen 14 Gleichstrom, 3 einphasigen Wechselstrom und 10 Drehstrom liefern. Nähere Mitteilungen über die einzelnen Werke und Verteilungsbezirke. (L'Electricien 1906, Jahrg. 26, S. 337/2.)

641. Die Verteilung elektrischer Energie in London. Angaben über das von dem Rat der Grafschaft London dem Parlament vorgeschlagenen Projekt der zukünftigen Stromversorgung von London (L'Electricien 1906, Jahrg. 26, S. 345/6.)

642. Die Kraftstation Zamora. Kurze Angaben über das hydroelektrische Werk Zamora (Spanien). Fernleitung nach Salamanka, Valladolid (40000 Volt). (L'Electricien 1906, Jahrg. 26, S. 352.)

643. Dampfturbine System Backstrom-Smith. Diese Turbine arbeitet mit und ohne Kondensation. Die Dampfzufuhr wird durch biegsame Streifen aus Wellblech geregelt, welche die Düsen mehr oder weniger verschliessen. Der Dampf tritt in die verschiedenen Stufen mit vorausbestimmtem Druck ein. Die wirksame Dampfmenge richtet sich nach der Zahl der von dem Stahlband verschlossenen Düsen. Turbinen dieses Systemes wurden kürzlich in der Zentrale der Milwaukee Railway Co. installiert. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 47, S. 93, Supplement.)

644. Kraftübertragung bei 66000 Volt. Referat nach Electr. World. Drehstrom-Fernleitung des Kraftwerkes „Grand Rapids-Muskegon Power Co.“ 120 km. Einige Angaben über die Leitungsanlage und die Kraftstation. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 48, S. 98, Supplement.)

645. Die hydroelektrische Anlage von Gainesville. Referat nach Electr. Rev. New York, 20. Okt. 06. Fernleitung auf 80 km (50000 Volt) nach Atlanta. Nutzbarmachung der Wasserkräfte der Flüsse Chestatee und Chattahoochee. Drehstromanlage. Technische Daten des Werkes. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 48, S. 98, Supplement.)

646. Ueber Transformatoren-Innenstationen, deren Einrichtung und Wirkungsweise. Von J. Schmidt. 5 Abb. (Zeitschr. f. Elektrot. u. Maschinenbau Potsdam 1906, Jahrg. 23, S. 447/9, 451/55, 465/67.)

647. M. P.-Dampfturbine. Dampfturbine der Firma Melms & Pfenninger G. m. b. H. Die für die Aktionswirkung berechneten Hochdruckschaufeln und die Niederdruckreaktionsschaufeln sitzen auf einer gemeinsamen Trommel. Nähere Beschreibung der Einrichtung. Turbine ist für 350° C Ueberhitzung geeignet. (Elektrotechn. Nachrichten 1906, Jahrg. 2, S. 544/45.)

648. Einheitliche Bezeichnungen im Turbinenbau. 1 Abb. Bericht der Redaktion über das Ergebnis der Umfrage. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1906, Jahrg. 3, S. 401/3, 417/21.)

649. Die Kraftanlage der Clyde Valley Electrical Power Company. Von Dr. A. Gradenwitz. 1 Abb. Dampfturbinenanlage (Westinghouse-Parson). Kurze Beschreibung der Anlage, charakteristische Daten. (Elektr. Bahn. u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 638/40.)

650. Die Kraftübertragungsanlage Caffaro-Brescia. Von Ing. S. Herzog. 25 Abb. Bedeutendste hydroelektrische Hochspannungsanlage Oberitaliens. Beschreibung und Abbildungen der Kraftstation und deren einzelnen Teile (charakteristische Kurven für die Maschinen. 10000/46000 Volt, Drehstrom) Apparatenanlage. Schaltungsschema des Verteil- und Transformatorenhauses. Charakteristische Kurven für die Motoren. (Elektr. Bahn. u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 614/19, 634/38.)

651. Zöllyturbine. 6 Abb. Ueber den derzeitigen Stand der Fabrikation der Zöllyturbine hat die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg eine Druckschrift veröffentlicht, aus welcher hier ein Auszug gebracht wird. Leiträder, Laufräder. Kupplung, Stopfbuchse. Lauträderprobierstand. (Elektr. Bahn. u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 642/44.)

652. Einiges über die Schalt-Anlagen elektrischer Zentralen. Von G. Sattler. 10 Abb. Einige Konstruktionsprinzipien und Schaltanordnungen Schaltsäulen. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1906, Jahrg. 23, S. 498/500, 510/11.)

653. Nordamerikanische Transformatorenanlagen. Von E. Preuss. 22 Abb. Freileitung und Blitzschutz, Einführung der Freileitung in Gebäude. Schaltung von Transformatoren. Transformatorentypen. Spannungserhöher. Frequenzwechsler. Erdschlusszeiger. Schalter. (Zeitschr. f. Elektrot. u. Masch., Potsdam 1906, S. 215, 237/38, 257/1, 280/3, 287/9.)

654. Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Dampfturbine in Land- und Seewerken. Von E. M. Speakman. 11 Abb. Ausführliche Abhandlung über die Entwickelungsgeschichte der Dampfturbinen, sowie auch ihre besondere Verwendung zu Turbogeneratoren. Die Ausführungen werden an Hand von Kurven und Tabellen erläutert. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 743 u. 777.)

655. Duff-Gasanlage in Madrid. Von Duff, Brotters & Co., Liverpool. 2 Abb. Obige Anlage verwendet Duffgas für die 6 aufgestellten „Nürnberg“-Gasmaschinen von 2000 PS. Das aus den Gaserzeugern kommende Gas wird zur Wiedergewinnung von Ammonium benützt und dann erst in die Motoren geleitet. Die Dreiphasenmotoren geben 3000 Volt. Die Spannung wird für die Fernleitung auf 30000 Volt transformiert, während an Ort und Stelle 15000 Volt zur Verwendung kommen. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 809.)

656. Die London county council Kraftanlage. Von Lord Welby. Neue Kraftanlage für London und seine umgebenden Distrikte in technischer und finanzieller Hinsicht. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 804.)

657. Elektrische Kraft für die Witwatersrand gold-mines. Von Alex. B. W. Kennedy. Verfasser gibt die bis jetzt aufgestellten Projekte ausführlich wieder, die die Ausnützung der Viktoriafälle anstreben, um die Witwatersrand gold-mines mit elektrischer Kraft zu versorgen. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 797.)

658. Kraftanlage der Viktoriafälle. Von H. Wilson Fox. Einige neuere Mitteilungen über die Ausnützung der Viktoriafälle und Vorschläge für die elektrische Kraftübertragung. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 760.)

659. Elektrische Kraft für die Witwatersrand gold-mines. Von Robert Hammond. Besprechung der bis jetzt vorhandenen Projekte zur Ausnutzung der Viktoriafälle zur Erzeugung elektrischer Energie. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 708.)

660. Energiebestimmung einer Wasserkraft. 7 Abb. Eine genaue Beschreibung über den Vorgang einer Wassermessung mit den verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Geschwindigkeit: der Schwimmer, die Pitot-Darcy'sche Röhre, der Wollmann'sche Flügel. Bestimmung der Querschnittsfläche. (Elektrotechn. Anz. 1906. Jahrg. 23, S. 1207/09, 1223/1224.)

661. 500-KW-Dampfturbine, Bauart Melms & Pfenninger. Von M. Schröter. 21 Abb. Versuchsergebnisse. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1862/67, 1955/56.)

662. Erzeugung von Elektrizität mittelst Wind. Von P. Lattig und Friedr. W. Freund. Nachteile der von Lattig beschriebenen Tourenregulierung vermittelst gleitenden Antriebsriemen gegenüber dem automatischen Stromregulator von Freund, welchen die Firma Voigt & Haeffner A.-G. fabriziert. (Elektrotechn. Anz. 1906. Jahrg. 23, S. 1249/50.)

663. Regeln für Leistungsversuche an Gasmaschinen und Gaserzeugern. Aufgestellt vom Verein deutscher Ingenieure, dem Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten und dem Verband von Grossgasmaschinenfabrikanten im Jahre 1906. Allgemeine Bestimmungen (Gegenstand der Untersuchungen. Zahl und Dauer. Zulässige Schwankungen.) Masseinheiten und Benennungen. Ausführung der Versuche. Erläuterungen zu den Regeln. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1905, Bd. 50, S. 1923/28.)

664. Geschichtlicher Rückblick auf die Entwicklung der Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke der Stadt Hagen i. W. Von Dir. Franke. Kurze Angaben über das Werk. (Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasservers. 1906. Jahrg. 49, S. 1005/1007.)

665. Die Licht- und Wasserwerke der Stadt Hameln. Von Direktor Riege-Hameln. Kurze Angaben über das Werk. (Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1906. Jahrg. 49, S. 1000.)

666. Elektrische Beleuchtungs- und Kraftübertragungsanlage einer chemischen Fabrik. 4 Abb. Grössere Anlage, Licht-Gleichstrom, Kraft-Drehstrom. Beschreibung der Kraftstation, Schaltungsschemata. (Elektrotechn. Anz. 1906. Jahrg. 23. S. 1155/57.)

667. Erzeugung von Elektrizität mittelst Wind. Von Ing. Paul Lattig. Erfolge der deutschen Windturbinenwerke Rudolph Braun, Dresden in Anlagen mit Stahlwindturbinen Herkules. Kurze Daten über ausgeführte Anlagen. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1134/35.)

668. Die Kraftstation der Gasbeleuchtungsgesellschaft Waltham, Mass. 7 Abb. Ausführliche Beschreibung der Einrichtungen. Für die Gebäude wurde ausschliesslich Stahl und Zement verwendet. Das Werk liefert Strom für Beleuchtungszwecke und für Motoren. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 843/5.)

669. London Power Bills. Auszug aus dem Bericht vom 18. Okt. 1906 des Rates der Stadt London über die zukünftige Stromversorgung. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 21, S. 845/6.)

670. Ausgleich der Zentralenbelastung. Von J. C. Russell. 3 Abb. Verfasser schlägt vor, um den Belastungsfaktor zu vergrössern, elektrische Energie zum Schweissen, Härten, zur Herstellung von Elektrostahl, Ozon und Bleichmitteln zu verwerten; es werden insbesondere die Versuche näher beschrieben, die Verfasser ausführte, um in Induktionsöfen Tiegelstahl herzustellen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 21, S. 850/3.)

671. Die hydroelektrische Anlage der Muscle Shoals Power Co. Einige Angaben über das Projekt dieser Gesellschaft, in der Nähe von Florence, Ala. eine Talsperre zu erbauen (Tennessee-Fluss); es sollen 100000 PS nutzbar gemacht werden können. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 884/5.)

672. Die Entwicklung im Bau von hydroelektrischen Anlagen in Carolina (U. S. A.) 1 Abb. Uebersicht über die verschiedenen im Bau begriffenen oder projektierten Anlagen. Angaben über Kapitalinvestierung, Leistung usw. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 19, S. 921/2.)

673. Sauggas gegen Dampf. Aufstellung einer Kostenberechnung für den Fall der Anlage zweier Kraftstationen gleicher Grösse und mit Einheiten der gleichen Grösse unter Verwendung von Dampfmaschinen und Sauggasmaschinen. (Drei 200 KW-kombinierte Einheiten.) (Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1512, S. 809/10.)

674. Die Kraftstation der Wilkesbarre Gas & Electric Co in Wilkesbarre, Pa. Beschreibung der Anlage. 6 Abb. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 21, S. 991/3.)

675. Gasmaschinen in Kraftstationen. Von P. Windsor. Der Aufsatz enthält die Erfahrungen, welche die Boston Elevated Railway Co mit ihren zwei Gasmaschinen-Anlagen machte. (700 KW bezw. 975 KW.) (The Electrician 1906, Nr. 1487, S. 180/1.)

676. Einphasenstrom aus Drehstromnetzen. Von A. Still. 10 Abb. Verfasser betrachtet zunächst die Fälle, dass Einphasenstrom einem Drehstromgenerator entnommen wird, indem man entweder eine, zwei oder drei der Ankerwicklungen benützt und geht dann zur Besprechung der Verwendung von Transformatoren über. (The Electrician 1906, Nr. 1486, S. 121/3.)

677. Eine neue vertikale Gasmaschine von hoher Tourenzahl. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung einer schnell laufenden Gasmaschine, die von einer englischen Firma auf den Markt gebracht wird und sich zum direkten Antrieb von Dynamos, Pumpen, Gebläsen usw. eignet. (The Electrician Supplement, 6. Nov. 1906.)

678. Port Morris Kraftwerk der New York Central Railroad. Referat nach Str. Ry. J., 25. 9. 1906. Das Kraftwerk ist für 30000 KW Leistung angelegt. Beschreibung der Anlage. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 933/34.)

679. Ausnützung der hydraulischen Energie des Bodensees. Von R. Gelbke. Vorschläge zur Regelung der Stauverhältnisse des Sees zwecks Kraftgewinnung. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 934.)

680. Statistische Angaben über die Elektrizitätswerke in Spanien. Nach Veröffentlichungen der franz. Handelskammer in Madrid. Gruppierung nach Art der Verwendung der Energie und nach der Antriebskraft. (Vorherrschen der Wasserkraftanlagen.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 962.)

681. Die Hochofengasmaschinen in Belgien. Referat nach Revue Industrielle 1. 9. 06. Kurze Skizzierung des Entwicklungsganges. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 980.)

682. Garantieversuche mit einer Dampfturbine System Parsons-Brown-Boveri. Referat nach Zeitschr. f. Dampfkessel- und Maschinenbetrieb. 31. 10. 06. Versuchsergebnisse an der Turbine für das städt. Elektrizitätswerk Pforzheim. (Elektrotechn. u. Maschinenbau 1906, Jahrg. 24, S. 980.)

683. Ueber neue Verfahren zur Abscheidung von Oel aus dem Kondensat. Von A. Cary. Einteilung der bisherigen Methoden in sechs Gruppen. Das neue Verfahren beruht auf der Affinität eines Bindematerials. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 979/80.)

684. Elektrische Kraftübertragung mit 69000 Volt. Die Grand Rapids-Muskegon Power Co hat die Uebertragungsspannung von 66000 auf 69000 Volt erhöht. 120 km Fernleitung. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1145.)

685. Die Betriebskosten der Gaskraftwerke. Einige Angaben nach „Glückauf". Kosten pro installierte KW:

bei	120	550	900	1800	PS Gesamtleistung
Mk.	981	377	358	351	

(Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 957.)

686. Die neue Kraftstation in Birmingham. Von A. H. Bridge. 5 Abb. Ausführliche Mitteilungen über die Neuanlagen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 20, S. 800/4.)

687. Die Licht- und Heizanlage in Canton, Ohio. Von R. W. Hutchinson. 3 Abb. Vereinigung einer Lichtzentrale mit einer Dampf-Fernheizungsanlage. Angaben über die Einrichtungen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 19, S. 756/8.)

688. Das Verfeuern billiger Brennstoffe. 5 Abb. Die zweckmässigsten Kesselsysteme und Roste. Daten ausgeführter Versuche. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 855/6.)

*689. Die direkte Spannungsteilung in Dreileiter-Anlagen durch Dreileiter-Dynamos. Von Dr. K. Klein. 22 Abb. Siehe Referat Nr. 53. (Elektrot. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 939/1, 951/3, 987/8, 1001/3, 1041/43, 1077/79.)

690. Ueber Kraftgasanlagen. Von R. Schöttler. 12 Abb. Siehe Referat im Märzheft. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1105/11, 1134/39.)

*691. Neuerungen an hydraulischen Akkumulieranlagen. Von Ing. Fr. Golwig, Wien. 10 Abb. Siehe Referat Nr. 55. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 967/78.)

692. Gleichstrom-Hochspannungs-Kraftübertragung Montiers-Lyon. 11 Abb. Siehe Referat im Märzheft. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1091/94.)

693. Neue Dampf-Kondensatoren System Leblanc. 2 Abb. Siehe Referat im Märzheft. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 48, S. 342/4.)

*694. Die Grenzen der Verwendung von Drehstrom und Gleichstrom bei Stadtzentralen. Von E. Suchy. 4 Abb. Siehe Referat Nr. 51. (Elektrot. u. Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24. S. 819/2.)

695. Vollständige Abscheidung des Oeles aus dem Kondenswasser. 1 Abb. Siehe Referat im Märzheft. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1134/35.)

*696. Elektrische Blockzentralen mit Gasmotorenbetrieb. Siehe Referat Nr. 54. (Elektrotechn. Nachrichten 1906, Jahrg. 2, S. 544.)

*697. Die Elektrizitätswerke in Südafrika. Von E. Poole. Siehe Referat Nr. 52. (Electr. Rev. London 1906, Bd. 58, Nr. 1488, S. 902/3.)

698. Messung des Dampfverbrauches einer Zoelly-Turbine. Siehe Referat im Märzheft. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 526.)

*699. Die Windmühlen und die Erzeugung elektrischer Energie. Referat nach Western Electrician. Siehe Referat Nr. 56. (L'Electricien 1906, Jahrg. 26. S. 351/2.)

VI. Elektromotorische Antriebe.

700. Die Anwendung der Elektrizität in den Bergwerken des Elsass. Auszug aus einem Jahresbericht. Kurze Angaben über einige in elsässischen Bergwerken ausgeführte elektrische Installationen (Karlingen, Rombach usw.). (L'Electricien 1906, Jahrg. 26, S. 342/3.)

701. Die Elektrizität in den Werkstätten. Besprechung der Berichte (1905) der englischen Gewerbeinspektoren. Es lässt sich durchwegs eine Zunahme der elektromotorischen Antriebe konstatieren. Mitteilungen über Unfälle durch Elektrizität. (L'Electricien 1906, Jahrg. 26, S. 331/3.)

702. Gurtförderkrane. Von Prof. M. Buhlo, Dresden. Eine grundsätzliche neue Verbindung von Hochbahnkran mit Gurtförderer und Drehkran mit Greifer einerseits, sowie Lager mit Elektrohängebahn andererseits (Mohr & Federhoff, Mannheim). Eingerichtet für eine Briquettfabrik in Emden. Angabe der Hauptdaten. (Elektr. Bahnen u. Betr. 1906, Jahrg 4. S. 619/20.)

703. Giesswagen mit rein elektrischem Antrieb. Mit 2 Abbildungen. Die Firma Stuckenholz führt jetzt die Giesswagen mit rein elektrischem Antrieb ohne hydraulische Zwischenglieder aus und zwar mit bestem Erfolg. Hubmotor 47 PS, Fahrmotor 2×75 PS., Drehmotor 15 PS, Pfannenkippen und Verfahren der Pfannen auf dem Ausleger 25 PS. Pfanne 20 t Inhalt. (Elektr. Bahnen und Betr. 1906, Jahrg. 4. S. 622/23.)

704. Betriebsangaben über Förderanlagen. Von W. C. Mountain. Der elektrische Betrieb von Fördermaschinen sei unwirtschaftlich gegenüber dem Dampfantrieb. Die elektrotechnischen Firmen bestreiten dies und führen andere Betriebsdaten ins Feld. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 454/55.)

705. Ilgner-Umformer der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke. Mit 1 Abb. Durch die Einkapselung des Schwungrades werden Energieersparnisse erzielt. (Elektotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23. S. 1224/25.)

706. Mechanische Beschickvorrichtung für Martinöfen. Von Fr. Frölich. Mit 28 Abb. Anordnung der A.-G. Lauchhammer. Beschreibung des elektrischen Teiles einer für Gleichstromantrieb bestimmten Maschine. Völlig staubdicht gekapselte Motoren. Schaltschemata. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1973/80.)

707. Das Gleichstrom-Schwungradsystem zum Antrieb der Fördermaschinen in den mexikanischen Erzbergwerken zu El Oro. Versuche mit Gleichstromschwungrad- oder Motorgeneratorsystem. Beschreibung der Einrichtung. (Elektrotechnischer Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1197/56.)

708. Einiges über die Entwicklung der Wasserfördermaschinen und die Pumpenanlage zur Wasserversorgung der Nürnberger Jubiläumsausstellung. Von J. Schmidt-Nürnberg. Mit 8 Abb. Mitteilungen über Hochdruckzentrifugalpumpen (Sulzer, Klein, Schanzlin & Becker, Hilpert). (Der Elektropraktiker. S. 44/46, 54/56).

709. Morsekettengetriebe. 2 Abb. Fabrikat der Westinghouse Brake Co Ltd. London N. Geräuschloser Gang, geringe Reibungsverluste. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 72.)

710. Bau-Winde für Einphasenstrom. Mit 1 Abb. Angaben über die Ausführungsform einer amerikanischen Gesellschaft. Die Winde befördert täglich

50000 Backsteine samt dem nötigen Mörtel (3 PS Motor). (Electr. World 1906, Bd. 48. Nr. 18, S. 889.)

711. Die Einrichtungen eines modernen Zementwerkes. Einige Mitteilungen über die maschinellen Einrichtungen einer amerikanischen Portlandzementfabrik. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 887.)

712. Elektrisch betriebene Messerputzmaschine. Mit 1 Abb. Abbildung und Beschreibung der Ausführungsform einer englischen Firma. (Electr. Rev. Lond. 1906. Bd. 59, Nr. 1513, S. 821/2.)

713. Moderne Getreide-Müllerei. Mit 3 Abb. Angaben über verschiedene elektromotorische Antriebe in einer Mühle. (Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1512. S. 794.)

714. Die elektrischen Einrichtungen einer Eisenbahn-Lagerhalle. Mit 6 Abb. Angaben über die elektromotorischen Antriebe in einem englischen Lagerschuppen (Krane, Transportvorrichtungen, Wagen-Winden usw.). Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1514, S. 856/7.)

715. Elektrisch angetriebene Walzen. 1 Abb. Mitteilungen über eine kürzlich in England ausgeführte Anlage (Zinnplatten-Walzwerk). (The Electrician Supplement, 6. Nov. 1906.)

716. Eine selbsttätige Kohlenzuführungseinrichtung. Einrichtung nach System Bermis, die sich in dem Kraftwerke The Coventry Corporation Electricity Works in Betrieb befindet, wird in Revue industrielle 16. 6. 1906 an der Hand von Skizzen eingehend beschrieben. Kurzes Referat hierüber. (Elektrotechn. u. Masch. Wien, 1906, Jahrg. 24, S. 934.)

717. Drehstrom-Antrieb von Walzwerken. Das neue Werk Gary der United States Steel Corporation (für 2,5 Mill. Tonnen pro Jahr) erhält durchwegs elektrisch angetriebene Walzenstrassen. Antrieb der Schienenwalzwerke sechs je 2000 bis 6000 PS Drehstrommotoren. Schlüpfungsregler durch Stromrelais betätigt. (Elektrotechn. und Masch., Wien, 1906, Jahrg. 24. S. 938.)

718. Elektrisch betriebene Conveyors. Von Allen Willey. Mit 4 Abb. Verfasser beschreibt die auf der Werft in Tacoma (Pacific Küste) verwendeten Methode. zum Umladen von Gütern aus Schiffen. Angaben über elektrometorische Antriebe (Electr. Rev. New-York 1906, Bd. 49. Nr. 19. S. 752/3.)

719. Eine neue Form einer elektrisch betriebenen Blaudruck-Maschine. Mit 2 Abb. Abbildung und Beschreibung der Ausführungsform einer amerikanischen Firma. (Electr. Rev. New-York 1906, Bd. 49, Nr. 18, S. 736.)

720. Kranmotoren und Fahrschalter. Von W. Hill. Mit 10 Abb. Ref. nach The Electricien 1906, Bd. 56, S. 663 und 747. Bestimmungsweise der Motoren für intermittierenden Betrieb. Prüfung der Motore. Berechnung der Temperaturerhöhung. Berechnung der Konstanten in den Thompson'schen Formeln der Temperaturerhöhung. Erwärmungskurven. Abkühlungskurven. (E. T. Z. 1906. Jahrg. 27, S. 1121/1123.)

721. Elektrischer Antrieb von Schiffen. Mit 2 Abb. Ref. n. Schweizer Bauzeitung 1906, Bd. 48, S. 153. Del Proposto System der elektrischen Arbeitsübertragung auf Schiffen (Dieselmotor). Schaltung der elektrischen Anlage des von Sulzer erbauten Lastdampfers Venoge. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1145/6.)

722 Die elektrischen Einrichtungen einer modernen Dampfwäscherei. Mit 1 Abb. Abbildung des Bügelsaales. Beschreibung der elektrischen Ausrüstung einer ausgeführten Anlage. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr 19, S. 783.)

723. Ausnutzung des Auslageraumes von Läden. Mit 1 Abb. Beschreibung und Skizze einer Anordnung nach Art eines über zwei Trommeln gespannten endlosen Bandes. Die auszustellenden Gegenstände werden auf einem Band, das über zwei Walzen läuft (elektromotorischer Antrieb) festgemacht; die Anzahl der Gegenstände, die man in der Auslage sichtbar machen will lässt sich so vervielfachen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 19, S. 778.)

724. Die elektrischen Einrichtungen der Portland Zement Co. in Bath, Pa. Mit 10 Abb. Angaben über die elektromotorischen Antriebe (Pumpen, Bohrmaschinen, Kugelmühlen, Kollergänge, Conveyors usw.); zur Verwendung gelangten Westinghouse-Induktionsmotoren. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 20, S. 808/12.)

725. Die Anwendung der Elektrizität in den Gaswerken. Von E. Ballois. Mit 15 Abb. Siehe Ref. im Märzheft. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 46, S. 249/5.)

*726. Anlassumformer für elektrisch betriebene Fördermaschinen und Umkehrwalzwerke. Von F. Niethammer. Mit 3 Abb. Siehe Referat Nr. 58. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Jahrg. 50, S. 1921.)

727. Elektrisch betriebene Hauptschacht-Fördermaschinen. Siehe Ref. Nr. 15. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing., 1906, Bd. 50, S. 1806.)

VII. Elektrische Beleuchtung.

728. Ueber die neuen Glühlampen. Von R. C. Böhm. Referate n. The Electrician, 21. Sept. 1906. Verfasser bringt eine Zusammenstellung über die neuen Glühlampen; es werden verschiedene Patente und Fabrikationsverfahren angeführt und einzelne Details wiedergegeben. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 46, S. 278/9.)

729. Nernst-Lampe mit Anwärmer aus Kohle. Ein amerikanischer Erfinder, A. Ackerman, verwendet zum Anwärmen des Oxyd-Stäbchens Kohlenfäden und bringt das Ganze in einer luftleeren Glocke unter. Diese Anordnung erscheint praktisch schwerlich ausführbar, da der Nernst'sche Glühkörper im Vakuum schlecht funktioniert. Wie der Erfinder geltend macht, ist diese Lampe augenblicklich zu entzünden. (L'Electricien 1906, Jahrg. 26, S. 352.)

730. Ueber Glühlampen-Normalien und die Photometrie. Von J. S. Dow. Referat n. The Electrician. Verfasser berichtet über einige Fehlerquellen in der Photometrie (Verwendung von Flammen-Normallampen, die vom Wasserdampfgehalt der Luft und dem Barometerstand beeinflusst werden, verschiedene Einwirkung der Spannungsschwankungen auf zwei Lampen, Einfluss von Temperaturschwankungen im Messraum usw.) (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 47, S. 319,0.)

731. Quecksilberdampf-Lampen für Gleichstrom. Mit 2 Abb. Beschreibung der Cooper-Hewittlampe, welche von der Westinghouse E. A. G. auf den Markt gebracht wird. Spez. Energieverbrauch 0,5 Watt pro NK, 2000 bis 5000 Brennstunden. 60—150 Volt, 3,5 Amp. (Elektrotechn. Nachrichten 1906, Jahrg. 2, S. 524/26.)

732. Marquette-Bogenlampe. Eine in Chicago fabrizierte Dauerbrandlampe mit eingeschlossenem Lichtbogen. Kurze Beschreibung der Lampe. (Elektrotechnische Nachrichten 1906, Jahrg. 2, S. 544.)

733. Bewertung von gebrauchten Glühlampen nach ihrem Schwärzungsgrade. Mit 2 Abb. Siehe unser Referat Nr. 511 in Jahrg. I (1906). Methode von Sharp, Sortieren der Glühlampen nach dem Schwärzungsgrade. (Zeitschrift für Beleuchtungswesen 1906, Jahrg. 12, S. 349.)

734. Ueber Berechnung und Messung der Strassenbeleuchtung. Von F. Uppenborn. Mit 7 Abb. Während Drehschmidt und Krüss als ausschlaggebend für die Güte der Beleuchtung einer Strasse diejenige Beleuchtungsstärke betrachten, welche eine senkrecht zum Verlauf der Strasse aufgestellte Fläche erhält, hält Verfasser die Bodenbeleuchtung für massgebend. Er teilt das Rechnungsverfahren mit, welches in München angewendet wird. Polardiagramm; Isoluxkurven. Mittlere Bodenhelligkeit. (Zeitschr. für Beleuchtungswesen 1906, Jahrg. 12, S. 360/64.)

735. Das System Leitner-Lucas zur elektrischen Beleuchtung der Züge. Von A. Prasch. Mit 10 Abb. Beschreibung, Vor- und Nachteile der verschiedenen Arten der Zugbeleuchtung. Ausführliche Beschreibung des Leitner-Lucassystemes, Schaltungsschema, Spannung und Stromstärke, Regler. Versuchsergebnisse. (Zeitschr. für Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1906, Jahrg. 23, S. 512/13, 522/25, 532/33.)

736. Die Beleuchtung grosser öffentlicher Räume. Von J. R. Cravath und V. R. Langsingh. 6 Abb. Verfasser zeigen an Hand von Abbildungen, wie die Beleuchtung grosser Säle zweckmässig vorzunehmen ist. (Zeitschr. für Elektrotechnik und Maschinenbau 1906, Jahrg. 23, S. 397/9, 443/6.)

737. Die Wolfram-Lampe. Referat n. Electrical World. Angaben über das Vorkommen von Wolfram, seinen Preis, die Produktion in den Vereinigten Staaten, die Herstellungsverfahren von Wolfram-Fäden. (Patente Just und Hanamann, Kuzel.) (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 46, S. 276/8.)

738. Hausbeleuchtung. Mr. J. Swinburne. 1 Abb. Verfasser gibt einen Vergleich der einzelnen Beleuchtungsarten wieder in Bezug auf die Lichtstärke und die Kosten. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 720.)

739. Zugbeleuchtungsystem Vickers-Hall. Electrical und Ordnance Accessories Comp., Birmingham. Schaltanordnung, Wirkungsweise sowie genaue Beschreibung des Wickers-Hall-Systems obiger Firma. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 811.)

740. Elektrische Patente. Bogenlampen. G. Brockie, London. 1 Abb. Wirkungsweise und Beschreibung einer neuen Bogenlampenkonstruktion. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 817.)

741. Elektrische Patente. Elektrische Bogenlampen. F. M. Lewis. Brighton. 1 Abb. Die neue Bogenlampe mit schräger Kohlenanordnung wird beschrieben. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 817.)

742. Ueber indirekte Beleuchtung. Von Dr. E. Schilling. Die Abhandlung soll die Vorzüge der indirekten Beleuchtung und die Billigkeit der Gasbeleuchtung dartun. (Journ. für Gasbeleucht. u. Wasserversorgung 1906, Jahrg. 49, S. 1069/71.)

743. Vergleichende Beurteilung moderner Strassenbeleuchtungen und über den Stand der Glühlichtbeleuchtung. Von Dr.-Ing. L. Bloch — Prof

H. Drehschmidt. Mit 1 Abb. Diskussion. (Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasservers. 1906, Jahrg. 49, S. 1072/76.)

744. Die physikalischen Grundlagen der Beleuchtungstechnik. Prof. Dr. Scholl. Wissenschaftliche Erläuterungen. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 473.)

745. Merkur-Bogenlampe. Mit 2 Abb. Lange Brenndauer 500—600 Stunden und Vierschaltung bei 220 Volt. Eingeschlossener Lichtbogen, Kohlenelektroden und eine kleine Quecksilberschicht an der unteren negativen Elektrode. Kohlenquecksilber-Dauerbrandlampe der Merkur-Bogenlampen-Gesellschaft m. b. H., Steglitz-Berlin. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 778/9.)

746. Pendelaufzug ohne Gegengewicht. Mit 4 Abb. D. R.-P. der Firma Carl Borg. 80 cm Auszugslänge, geeignet für Lasten von 300 g bis 1 kg. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1432.)

747. Bewegliche Wand- und Hängearme. Mit 4 Abb. Bewegliche Kontor- und Werkstattsbeleuchtungskörper, deren Sockel starr an Wand oder Decke montiert ist. Fabrikat der Gail Webb Mfg. Co., Buffallo N. Y. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 70.)

748. Tantal-Lampen. Vergleich der Kosten der elektrischen Beleuchtung mit Tantallampen und Kohlenfadenlampen in Gleichstromnetzen. (Aufstellung der Firma Siemens & Halske). Als Vorzüge der Tantallampe werden angeführt, die Möglichkeit, die Lampe in jeder Stellung aufzuhängen, ihre Fähigkeit den Vibrationen zu widerstehen, ihr schönes weisses Licht und besonders ihr geringer Stromverbrauch. Tabellen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 834.)

749. Die Elektrizität auf der Ausstellung in Jamestown. Es wird angeführt, dass auf der nächstes Jahr in Jamestown stattfindenden Ausstellung besonders in der elektrischen Beleuchtung hervorragendes geleistet werden wird. Mehr als 350000 Lampen sollen verwendet werden. Nähere Angaben über die projektierte Ausführung der Beleuchtung (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 834/5.)

750. Die Anordnung der Lampen und der Beleuchtungs-Wirkungsgrad. Von Preston S. Millar. 1 Abb. Verfasser unterzieht die relativen Wirkungsgrade der vier gegenwärtig gebräuchlichen Methoden der Innenbeleuchtung einer Betrachtung auf Grund genauer Messungen der Lichtstärke. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, No. 20, S. 814/6.)

751. Einige Daten über Beleuchtung. Von J. E. Woodwell. 1 Abb. Verfasser berichtet über eine Installation von Cooper-Hewitt-Lampen (0,6—0,75 Watt pro Kerze). Eine Abbildung zeigt die Grösse des zu beleuchtenden Raumes, die Anordnung der Lampen und die Stellen, an welchen Lichtmessungen vorgenommen wurden. Angaben über die Messungsanordnungen und die Messungsergebnisse. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 837.)

752. Die Bestimmung der mittleren horizontalen Lichtstärke von Glühlampen mittelst der Methode der rotierenden Lampen. Von E. P. Hyde und F. E. Cady. 3 Abb. Verfasser diskutieren die vier üblichen Methoden zur Bestimmung der mittleren horizontalen Intensität und machen Mitteilungen über ihre Messungen an den verschiedensten Lampen-Typen. Die hauptsächlichsten Resultate sind in zwei Kapiteln niedergelegt, welche die Ueberschriften „Wirkung der Beugung“ und „Wirkung des Flimmerns“ tragen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 20, S. 956/9.)

753. Ueber Innen-Beleuchtung. Von J. Swinburg. 1 Abb. Besprechung der üblichen Methoden der Innenbeleuchtung. Vergleich der Kosten verschiedener Beleuchtungsmittel. Die besonderen Vorzüge verschiedener Beleuchtungsmittel. (Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1532, S. 780/2.)

754. Projektions-Bogenlampen. Mit 4 Abb. Abbildung und Beschreibung der Ausführungsformen einer englischen Firma. (The Electrician Supplement, 6./11.06.)

755. Die „Angold“ Flammenbogenlampe. Mit 1 Abb. Angaben über diese Lampentype der General Electric Co. Die Lampe ist mit einem Magazin zum Auswechseln der Kohlenstifte versehen und brennt mit einer Füllung 40—50 Stunden. (The Electrician Supplement, 6. Nov. 1906.)

756. Einiges über Innenbeleuchtung. Von J. E. Woodwell. Mit 5 Abb. Bestimmung der Stärke der Beleuchtung, die Lichtverteilung, Wahl der Lampen und Zubehörteile. Verfasser bespricht 4 typische Beispiele. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 18, S. 713/6.)

757. Ueber die Temperatur der glühenden Kohlenstoffteilchen leuchtender Flammen. Von R. Ladenburg. Referat n. Phys. Zeitschr. 1906, Nr. 20. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906. Jahrg. 24, S. 981.)

758. Ueber Beleuchtung mit Scheinwerfern auf amerikanischen Eisenbahnzügen. Von J. Schnessler, St. Louis. Angaben über die von den verschiedenen Gesellschaften verwendeten Systeme. De Laval-Turbinen, Serienmaschinen 1 KW, 80 Volt.

12 Ampere, 1500 Umdrehungen. Gen. El. Co. 1,5 KW-Curtisturbinen etc. (Elektrot. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 981.)

759. Beleuchtung einer Kirche durch Wolframlampen in der Wiener Stephanskirche, ausgeführt von den Oesterreichischen Siemens-Schuckertwerken. (E.T Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1121.)

760. Strassenbeleuchtung mit Glühlampen von hoher Lichtausbeute in Reihenschaltung. Von F. W. Willcox. Siehe unser Referat Nr. 555, Jahrg. I (1906). (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1120/21.)

761. Elektrische Beleuchtung von Kirchen. Von E. R. Weeks. Referat nach The Illuminating Engineer 1906, Bd. I, S. 315. Beachtenswerte Winke über die elektrische Beleuchtung von Kirchen. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1121.)

762. Glühlampen mit geringem Stromverbrauch und ihr Einfluss auf Zentralen. Von W. Willcox. Siehe unser Referat Nr. 510, Jahrg. I (1906). (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 49/53.)

763. Der Lichtbogen zwischen Metallelektroden. Von J. Ladoff. 6 Abb. Siehe Referat im Märzheft. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 47, 49, S. 281/94, 361/69.)

*764. Ueber den Einfluss der Tünchung von Schulsälen auf die darin erzielte Beleuchtung. Von Stadtbaurat F. Uppenborn. Mit 1 Abb. (Siehe Referat Nr. 60. (Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1906, Jahrg. 49, S. 1055.)

*765. Glanz verschiedener Lichtquellen. Siehe Referat Nr. 61. (Elektrotechnik u. Maschinenbau Wien 1906, Jahrg. 24, S. 939.)

*766. Die Osramlampe. Von Prof. Dr. Teichmüller. Mit 4 Abb. Siehe Referat Nr. 59. (Gasjournal 1906, Jahrg. 49, S. 914/916.)

*767. Transportables Photometer von Elliot Bros. Siehe Referat Nr. 63. (Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, S. 633.)

768. Fortschritte im Beleuchtungswesen. Von C. Martin. Siehe Referat im Märzheft. (Elektrotechnik u. Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 848.)

*769. Ein Wirkungsgrad-Messer für elektrische Glühlampen. Von E. P. Hyde und H. B. Brooks. 2 Abb. Siehe Referat Nr. 62. (Zeitschr. für Beleuchtungswesen 1906, Jahrg. 12, S. 300/02, 314/15.)

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

770. Ueber elektrische Treidelei. Von Léon Gerard. Referat über einen Vortrag, den Verfasser auf dem 35. Kongress der französischen Vereinigung für die Fortschritte der Wissenschaft in Lyon hielt. Angaben über die bisher gebräuchlichen Methoden. Die wirtschaftliche Bedeutung der elektrischen Treidelei. (Rev. prat. de l'électr. 1906, Jahrg. 16, S. 41/2.)

771. Die elektrische Strassenbahn Indianopolis-Toledo (V. St. A.) Referat n. Street Railway Journal. 220 km Länge. Kraftübertragung 33 000 V. Verbrauchsspannung von 450 V. Weitere Angaben über die Kraftstation. (L'Electricien 1906, Jahrg. 26. S. 319/0.)

772. Eine neue elekrische Bahn in England. Die Gesellschaft der Midland Railway baut die Sektionen Heysham, Morccande und Lancaster für elektrischen Betrieb um (Drehstrom). Einige nähere Angaben. (L'Electricien 1906, Jahrg. 26 S. 351.)

773. Die elektrische Zugförderung im Simplon-Tunnel. Von De Kermond. 4 Abb. Die Zentralen. Die elektrischen Einrichtungen. Die Leitung. Die elektrische Verbindung der Schienen (Verfahren Brown, Boveri & Cie.) Die elektrischen Lokomotiven. Die Bahnmotoren. Die elektrischen Einrichtungen der Lokomotiven (L'Electricien 1906, Jahrg. 26, S. 121/8.)

774. Die elektrische Strassenbahn von Wheling. Ref. n. Street Railway Journal. Angaben über die Bahnzentrale der Stadt Wheling am Ufer des Ohio. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 49, S. 110, Supplement.)

775. Die Elektromobile auf der Internationalen Automobil-Ausstellung Berlin 1906. Von F. Warschauer. Ausstellungsbericht. (Zentralbl. f. Akkumulatorentechnik 1906, Jahrg. 7, S. 286/289.)

776. Die wirtschaftliche Bedeutung der Gasmaschinen für die Anlage von Kraftstationen für Strassenbahnen und Kleinbahnen. Von E. A. Ziffer. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 506/8.)

777. Die elektrische Zugförderung auf der Métropolitain. Als die Métropolitain-Bahngesellschaft zum elektrischen Betrieb überging, waren noch eine Anzahl neuer Wagen vorhanden, die für Dampfbetrieb konstruiert worden waren; die Gesellschaft beauftragte nun die britische Thomson-Houston Co., versuchsweise mehrere solcher Wagen für den elektrischen Betrieb umzubauen. Mitteilungen über die Ausführung und die Ergebnisse der Probefahrten. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15. S. 577/8.)

778. Verbesserte Regulier-Vorrichtung zum Gebrauch in Verbindung mit elektromechanischen Antriebs-Systemen für Automobile. Von Henry Pieper. Mit 8 Abb. Engl. Patent 4163 vom 20. 2. 06. (Zentralblatt für Akkumulatorentechnik 1906. Jahrg. 7, S. 290.)

779. Verbesserungen an elektrischen Kontrollern für Automobile u dergl. Von Alf. Dinin und M. Espagnent. Engl Patent 24 747 von 29. 11. 05. (Zentralbl. f. Akkumulatorentechnik 1906, Jahrg. 7, S. 291.)

780. Beitrag zur Frage der Verwendung von Dampfturbinen für den Antrieb raschlaufender Fahrzeuge, insbesondere für den Antrieb von einzelnen Eisenbahnwagen an Stelle von Elektromotoren. Von H. Holzwarth, Hamilton, Ohio. Untersuchung verschiedener Anordnungen. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1906, Jahrg. 3, S. 458/60, 473/78.)

781. Rolltreppe auf Holloway-Station in London. Mit 1 Abb. Referat aus The Light Railway and Tramway journal 7. 9. 06. Zur schnellen Beförderung der Fahrgäste vom Strassenniveau zu den Bahnsteigen der Untergrundbahnstation. Geschw. d. Bandes 80 m/Min. Vorzüge gegenüber Aufzügen. Zum Abstieg 58, zum Aufstieg 47 Sekunden. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 24, S. 981/82.)

782. Die schweizerische Studien-Kommission für elektrischen Bahnbetrieb. Von Dr. Edwin Kech. Arbeitsprogramm und Bericht über geleistete Arbeiten. Organisation der Kommission. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 12, S. 978/80.)

783. Die Wellenbildung auf den Schienen der elektrisch betriebenen Bahnen und die Mittel zu ihrer Einschränkung. Von J. Grimme. Wellenbildung kann nicht die Folge von Ungleichmässigkeiten in der Härte des Schienenstahles sein. Erklärung der Wellenbildung als Folge des enorm gesteigerten elektrischen Betriebes, als Folge des elektrischen Antriebes. Als Einschränkungsmittel: Mittelangriff (statt des einseitigen Angriff) der Achsen, (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 12, S. 932/34.)

784. Die elektrischen Lokomotiven der New York-Zentralbahn. Von M. Perwo. Mit 7 Abb. Probefahrten. Beschreibung und Abbildungen der Lokomotive. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 12, S. 930/32.)

785. Prospekte und Anschläge für elektrischen Bahnbetrieb in Oesterreich. Angabe der Bedingungen für 1. Landeck-Bludenz, 2. Klagenfurt bezw. Villach-Triest, 3. Wiener Stadtbahn. (Elektr. Bahn. u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 621.

786. Das Normalprofil der Strassenbahnwagen unter besonderer Berücksichtigung der Breitenmasse. Von Dir. Géron. Neben der Länge der Wagen spielen die Breitenmasse die Hauptrolle (zugelassene äussere Breite schwankt zwischen 2,0 und 2,2 m (1,9 bis 2,4 m.) Die Durchgangsbreite zwischen den Sitzen für Längssitzwagen 800—1000 mm, für Quersitzwagen 450—600 mm. (Elekr. Bahn. u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 621/22.)

787. Gleisbau der innerstädtischen Strassenbahnen. Mit 22 Abb. Unterbau und Oberbau. Notizen aus dem Bericht von Dubs-Marseille. Kurvenschienen-Profile. Zusammengesetzte Rillenschienen. Ambertscher Stoss bei Vignolschienen und Rillenschienen. Arbelscher Stoss. Falksche Schienenschweiss-Verfahren. Aluminothermisches Verfahren (Goldschmidt). Melaun-Stoss, Scheinigschuh. Rückleitung. Weichen. Entwässerung. Schieblehre zur direkten Messung der Schienenabnutzung. (Elektr. Bahn. u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 658/66.)

788. Neues System der Zugförderung. Gegenwärtig werden auf der Strecke Paris-Lyon-Méditerrané Versuche mit einem neuen System der elektrischen Zugförderung ausgeführt (System Auvert und Ferrand). Das System besteht aus Regulator-Gleichrichtern, welche Einphasenstrom in Gleichstrom umwandeln. Die Regelung der den Bahnmotoren zugeführten Spannung und damit die Aenderung der Umdrehungszahl geschieht ohne Verwendung von Rheostaten und nur einfach dadurch, dass die Stellung der Bürsten des Regulator-Gleichrichters verändert wird. (L'Electricien 1906, Jahrg. 26, S. 350/1.)

789. Elektrische Einphasen-Bahnen. Alexander Kennedy. Die verschiedenen Systeme für Bahnen mit Einphasen-Betrieb werden einer Kritik unterzogen und ihre Vorteile und Nachteile besprochen. (Engineering 1906, Jahrg. 1882, S. 746.)

790. Elektrischer Betrieb auf der Wiener Stadtbahn. Kurze Angaben über das Projekt Krizik. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 459/64.)

791. Elektrischer Versuchsbetrieb auf der Wiener Stadtbahn. Mit 14 Abb. Projekt der Firma Krizik, Prag. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1221 bis 1223, 1233/34.)

792. Schwebebahn für Berlin. Mit 6 Abb. Verschiedene Ausbildungsformen der Schwebebahn nach der Modell-Ausstellung der Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1881/83.)

793. Lastdampfer mit elektrischer Arbeitsübertragung. Mit 4 Abb. (Nach Schweizer Bauzeitung vom 29. 9. 1906.) Dieselmotoren zum Antrieb der Schiffsschraube, elektrische Arbeitsübertragung zum Umsteuern der Antriebsmotoren. Beschreibung mit Abbildung der Anordnung. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23. S. 1170/72.)

794. Sicherheits-Vorschriften für elektrische Bahnen. Im „Reichs-Anzeiger" veröffentlichter Nachtrag zur Ausführungs-Anweisung vom 13. Aug. 1898 zu dem Gesetz über Kleinbahnen und Privat-Anschluss-Bahnen vom 28. Juli 1892. Der Nachtrag enthält Bau- und Betriebs-Vorschriften für elektrische Bahnen. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 678, 697/98, 727.)

795. Elektrisch betriebene Seilbahn mit besonderem Antriebswagen. Mit 6 Abb. Beschreibung des D. R.-P. Nr. 176 636 von Walter Kehse, Hamburg-Eilbeck (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 56.)

796. Ueber Schaltungsweisen bei Fahrschaltern für Strassenbahnen. Von F. Cruse-Rheydt. Schaltungen für Gleichstrom-Serien-Parallel-Betrieb, kombiniert mit den Methoden des Vorschaltens von Widerstand beim Anlauf der Motoren. Gebräuchlichste Reihenfolge der Apparate. Schaltungen, welche bei Krankwerden eines Motors die Benutzung des zweiten ohne Weiteres ermöglichen. Schaltungen, die den Uebergang von der Serien- zur Parallelschaltung ohne starke Stromstösse zu vermitteln gestatten. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 57/59.)

797. Von dem Berliner Schwebebahn-Projekt. Von O. Arendt, Zivil-Ing. Mit 4 Abb. Mitteilung über die Modell-Ausstellung der Kontinentalen Gesellschaft für elektrische Unternehmungen. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 49.)

798. Druckluftsteuerung elektrisch zu betreibender Züge. Von W. Leinveber. Beschreibung des Systemes Petersen. Zwangläufigkeit der gleichmässigen Stufenstellung sämtlicher Fahrschalter. Gleichzeitigkeit der Drehungen der Fahrschalter in den einzelnen Wagen. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 65/66.)

799. Eine neuartige Stromabnehmerrolle. Mit 1 Abb. Fabrikat der Keystone Steel Co., Sebring Ohio, U. S. A., aus einer Legierung, deren Hauptbestandteil Eisen ist, hergestellt. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 71.)

800. Die Indiana, Columbus & Eastern-Bahngesellschaft. 8 Abb. Angaben über die Neuanlagen der Gesellschaft in Medway, Ohio. (Vergrösserung der Kraftstation, Erweiterung des Bahnnetzes.) (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 21, S. 854/5.)

801. Mitteilungen der schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb. Von Prof. Dr. W. Wyssling. Der Kraftbedarf für den elektrischen Betrieb der Bahnen in der Schweiz. Die Berechnung des Arbeitsbedarfes. Die notwendige Leistung und im besonderen deren Maximum (sog. maximale Momentanleistung). Ergebnis für die Gestaltung der Kraftanlagen. — Ein äusserst instruktiver und interessanter Bericht mit einer Fülle von Erfahrungsdaten und Erfahrungsformeln. (Elektr. Bahnen u. Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 589/592, 609/14.)

802. Die elektrischen Ausrüstungen der Camden-Atlantic City Railway. 9 Abb. Die Kraftstation, die elektrifizierten Strecken, die Leitungsanlagen, die Unterstationen, Sicherheitsvorkehrungen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 19, S. 911/14.

803. Zugförderung mit Einphasenstrom. Aus Bull. Ass. Electr. Inst. Electr. Montefiore. Auszug aus Electrician (Lond.) 12. Okt. Mitteilungen über ein neues Traktions-System mit einer Anordnung von Anvert und Ferrand zum Gleichrichten von Einphasenstrom; das neue System besteht in der Verwendung eines „regulierenden Gleichrichters", der dem Netz Einphasenstrom entnimmt und Gleichstrom verschiedener Spannung an die Bahnmotoren abgibt; seine Funktion ist ähnlich jener des Motor-Generators im Ward-Leonard-System. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 19, S. 927/8.

804. Vorteile und Nachteile der Speisung von Strassenbahn-Netzen in isolierten Zonen, verglichen mit jenen geschlossener Netze. Bericht von G. Rasch. 12 Abb. Verfasser bespricht an Hand von Skizzen die verschiedenen Anordnungen der Feeder und geht auf die Vorzüge und Nachteile derselben näher ein. (The Electrician 1906, Nr. 1488, S. 219/2.)

805. Zahnrad mit auswechselbarem Zahnkranz. Von J. H. Fogarty. 1 Abb. Die Neuerung bezweckt, das Auswechseln ausgelaufener Zahnräder an elektrischen Wagen zu vereinfachen; bisher musste das ganze Rad ausgewechselt werden, sobald die Zähne ausgelaufen waren. Bei der neuen Anordnung besteht das Rad aus einer Radnabe, die ein für alle Mal auf der Welle festgekeilt ist und einem auswechselbaren, aus zwei Hälften bestehenden Zahnkranz, der in geeigneter Weise festgemacht wird. Abbildung und Beschreibung. (Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1514, S. 889.)

806. Die Verteilung der Bahnmotoren im Wagengestell. Von Cale Gough. 2 Abb. Es werden hauptsächlich folgende zwei Fragen behandelt: Welche Anordnung ist am günstigsten für Beschleunigung? und welche am passendsten hinsichtlich des Nachsehens und der Reparaturen? Referat nach Street Railway Journal. (The Electrician 1906, Nr. 1486, S. 141/2.)

807. Kosten der Elektromotor-Droschken. Nach L'Industrie Electr. Die pro km Fahrt entstehenden Unkosten aufgestellt nach 31 000 km. täglich durchschnittlich 60 km; pro km Nutzfahrt durchschnittliche Einnahmen 40 Pfg. Auf 4 km Nutzfahrt kamen 1.7 km Leerfahrt nach dem Standort. Die Erhaltung der Batterie pro km Fahrt kostete 2,4 Pfg., der elektrische Strom 3,4 Pfg., der Pneumatikersatz 8,5, Reparatur 1,2, Gehalt für den Lenker 8.4, Oel 0,1, Amortisation, Steuer, Schuppen kosten 9,6, insgesamt 29 Pfg. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1471/72.)

808. Die Kraftlieferung für die Canton-Akron-Bahn, V. S. Referat nach Str. Ry J. 22. 9. 06. Netz von 110 km interurbaner Strecke mit stündlichem Schnellverkehr mit 35 km, Stadtstrecke mit 15 Minutenverkehr. Curtisturbogenerator, Dampfmaschinen. Kurze Angaben über die Kraftstation. (Elektrotechnik und Maschinenbau Wien 1906, Jahrg. 24, S. 916.)

809. Die augenblicklichen Aufgaben der Elektrotechnik im Eisenbahnwesen. Von E. Fränkel. Ref. n. Organ f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens 1906, Heft 9. Erörterung der Frage: Wäre die elektrische Zugkraft nicht zweckmässig als Ergänzung der Lokomotivkraft zu benutzen. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 936/37.)

810. Betriebskosten elektrischer Bahnen im Staate New York. Statistische Angaben über Betriebskosten pro Wagenmeile. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 962.)

811. Elektrischer Betrieb auf der Wiener Stadtbahn. Von Ingenieur K. Rosa und Ingenieur V. List. Mit 28 Abb. und 3 Tafeln. Wiedergabe der Grundzüge des von der Firma Fr. Křižik für die Umwandlung des Dampfbetriebes in elektrischen Betrieb ausgearbeiteten Projektes. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, Jahrgang 24, S. 881/87, 901/08.)

812. Elektrische Bahnen in schwachbesiedelten Gemeinden. Von E. P. Roberts. Verfasser bespricht den Entwurf von elektrischen Bahnanlagen in Gegenden von geringer Einwohnerdichte. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 18, S. 728/9, 766/8.)

813. Die Elektrifizierung der West Jersey & Seashore Railroad I. u. II. 16 Abb. Angaben über die dem elektrischen Betrieb übergebenen Strecken. Beschreibung der Kraftstation und der Unterstationen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 18, S. 717/2, 761/5.)

814. Bahnmotoren mit Wendepolen. Von C. H. Condict. Referat nach Street Railway Journal 1906, Bd. 27, S. 816. Vorteile der Bahnmotoren mit Wendepolen und Möglichkeit der Unterteilung der Polwicklung bei Vorhandensein der letzteren. Motoren der Electro Dynamo Company in Bayonne. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1098.)

815. Sauggas-Anlagen und -Motoren für Bahn-Anlagen. Von E. A. Ziffer. Vorteile der Sauggas-Anlagen mit Dieselmotoren für Bahnzentralen. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1098.)

816. Versuchswagen der Hochschule zu Illinois. Von T. M. Gardner. Mit 8 Abb. Referat nach Proceedings of the American Institute of Electr. Eng. 1906, Bd. 25. Beschreibung des Wagens und seiner Mess-Einrichtungen. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27; S. 1121/22.)

817. Elektrische Kraftwagen. Von Balachowsky und Caire. Neueste Versuchs-Resultate mit dem System Electromotion. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1149/50.)

818. Der elektrische Versuchs-Betrieb auf der Wiener Stadtbahn. Mit 12 Abb. Projekt der Firma Krizik. Siehe [790, 791 und 811]. (E. T. Z 1906, Jahrg. 27, S. 1067/71.)

819. Die elektrischen Bahnen in England. Gegenwärtiger Stand der Frage. Von dem Londoner Berichterstatter der E. T. Z. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1095/96.)

820. Eine elektrische Wagenbremse. 1 Abb. Im Anschluss an den Bericht von Scholtes über elektrische und Luftdruckbremsen für Strassenbahnwagen. (Siehe unser Referat Nr. 596 in Jahrgang I) macht J. B. Stewart Mitteilungen über die elektrische Bremse von Pfingst. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 19, S. 773.)

821. Ueber die Messung der Dichtigkeit vagabundierender Ströme im Erdreich. Von F. Haber und K. Liese. Mit 9 Abb. Im Anschluss an die Arbeiten, die in der Elektrotechn. Zeitschr. 12, 49 (1906) und im Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung veröffentlicht wurden, teilt hier Verfasser Versuche

mit, die die experimentelle Ausbildung des Verfahrens zur Bestimmung der Dichtigkeit der Ströme betreffen. Die Aufgabe der Untersuchung und die Messvorrichtung. Die Genauigkeit der Kupfer- und Silberfällung bei kleinen Stromdichten. Ueber die Unpolarisierbarkeit der Kupfer- und Silberplatten. Erdstrom-Messungen in Kisten. Beziehung zwischen Coulometern, Tast-Elektroden und Widerstand der Erde. Strassenmessungen in Karlsruhe. Zusammenfassung der Ergebnisse. (Siehe unser Referat Nr. 512 im Jahrgang I.) (Zeitschr. f. Elektroch. 1906, Bd 12, S. 829/52.)

*822. Lokomotiven oder Triebwagen. Von Street. Mit 1 Abb (Siehe Referat Nr. 65.) (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 959/60.)

*823. Vorrichtung zum Ausgleichen der Spannung zwischen den Ankern zweier hintereinander geschalteten Hauptstrommotoren bei Gleichstrom. Mit 4 Abb. Siehe Referat Nr. 64. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 72.)

824.* Definition und Bestimmung des Motor-Wirkungsgrades. Siehe Referat im Märzheft. (Elektr. Bahnen u. Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 580 u. 587.)

IX. Elektrische Wärmeerzeugungs-Anlagen.

825. Das Kalziumkarbid in Europa. Von R. Pitaval. Aufzählung der Karbidfabriken in Frankreich, Deutschland, Schweiz usw. Angabe der Produktionsziffern. (Journ. de l'Electrolyse 1906, Jahrg. 15, Nr. 247, S. 1/2.)

826. Ueber den gegenwärtigen Stand und die Zukunft der thermoelektrischen Metallurgie im allgemeinen und die thermoelektrische Stahl-Darstellung im besonderen. Von E. Stassano. 12 Abb. Vortrag des Verfassers auf dem IV. internationalen Kongress für angewandte Chemie (Rom 1906). Siehe Jahrg. 1, Referat Nr. 517. (Journ. de l'Electrolyse 1906, Jahrg. 15, Nr. 245, S. 1/13.)

827. Die elektrothermische Stahlerzeugung (Zentraleuropa). Die Metallwerke Danner & Cie. in Steiermark, welche zur Gruppe Wittgenstein gehören, haben die Lizenz der elektrometallurgischen Werke von Remscheid zur Ausführung der Héroult-Prozesse erworben. In der Schweiz werden diese Verfahren von der Aluminium-Gesellschaft Neuhausen ausgebeutet In Deutschland besitzt das Recht auf die Héroultschen Verfahren zur thermoelektrischen Erzeugung von Eisen und Stahl die Firma Lindenberg & Cie., Remscheid. Das Kjellin-Verfahren wird von der Poldihütte, Kladno, Böhmen eingeführt werden. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 49, S. 115/6, Supplement.)

828. Der elektrische Schmelzofen und seine Anwendung in der Metallurgie von Eisen und Stahl. Von R. S. Hutton, D. Sc. Einiges über die geschichtliche Entwickelung der elektrischen Schmelzöfen. Beschreibung verschiedener Systeme und Wiedergabe von Versuchen nebst Tabellen. (Engineering 1906, Bd. 82, S. 779.)

829. Die Anwendung von Elektrizität zum Zerschneiden von Eisenbalken. Nach der Erdbebenkatastrophe von San Francisco waren Eisenbalken etc. zu entfernen, was mit Sägen viel Zeit in Anspruch genommen hätte. Nach einem Vorschlag von Frickey wird der elektrische Lichtbogen (250 Amp. 90—100 Volt) zum Zerschneiden der Eisentrümmer verwendet. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1190/91.)

830. Das Härten auf elektrischem Wege. Von S. E. Fedden 3 Abb. Beschreibung eines elektrischen Härte-Ofens. Angaben über die Behandlung verschiedener zu härtender Gegenstände. (Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1513, S. 815/6.)

831. Elektrische Herstellung von Stahl. Notiz darüber, dass in österreichischen Tageszeitungen die Einführung des Kjellin'schen Verfahrens auf der Poldi-Hütte (Kladno, Böhmen) viel besprochen wird. Dem Produkt des Kjellin-Ofens werden geringere Kosten, Geschmeidigkeit, Dehnbarkeit, Homogenität und vorzügliche magnetische Eigenschaften nachgerühmt. Der Kjellin-Prozess kann überall dort mit dem Siemens-Martin-Verfahren konkurrieren, wo die Kosten der KW/Stde 2 Pfg. betragen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 18, S. 716.)

*832. Die elektrischen Heiz- und Kocheinrichtungen des Hotels Moserboden. Siehe Referat Nr. 66. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 9.0.)

*833. Die neueren elektrischen Oefen. 6 Abb. Siehe Referat Nr. 67. (Rev. prat. de l'électr. 1906, Jahrg. 16, S. 17/0.)

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

834. Die Anwendung der Elektrizität in den metallurgischen Werken. Mitteilungen über die von Siemens Brothers in den Anlagen der Mc Kenna Process Co. in Birkenhead ausgeführten elektrischen Installationen. Kurze Angaben über einige Spezialkonstruktionen. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 503.)

835. Neues Verfahren der Eisen- und Stahl-Galvanisierung. Das Verfahren von Sherard Cowper-Coles. Siehe unser Referat Nr. 598, Jahrg. I. (L'Electricien, 1906, Jahrg. 26, S. 343/5.)

836. Elektropositive Ueberzüge zum Schutz des Eisens und Stahls gegen Korrosion. Von Sherard Cowper-Coles. Referat nach The Electrician, 26. Okt. und 2. Nov. 1906. Siehe Referat Jahrg. I. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 49, S. 397/8.)

837. Elektrolytisches Verfahren zur Reinigung von Arbeitsstücken. Verfahren von Coleman. Werkstück als Kathode in eine Lösung von Pottasche in einem eisernen als Anode dienenden Bottich. (Elektrotechn. Nachrichten 1906, Jahrg. 2. S. 544.)

838. Elektrochemie. Stickstoffbedarf (Chilesalpeter). Gewinnung der Stickstoffverbindungen aus der Luft. Referat über einen Vortrag von Foerster: Was bedeutet Activierung von Stickstoff. (Zeitschr. f. Elektroch. 1906, S. 525 ff und Zeitschrift Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1906, Jahrg. 23, S. 533/34.)

839. Sterilisieren des Wassers durch Ozon. Otto'sches Verfahren, welches seit kurzem in Nizza angewendet wird. Ergebnisse der Versuche und Beobachtungen. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25. S. 457/58.)

840. Zerfall von Ammonium. Von Dr. Coehn. Referat nach Zeitschr. f. Elektrochem. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 437/38.)

841. Das elektrochemische Verfahren zur Fabrikation künstlicher Düngemittel. Birkeland-Eyde-Verfahren. Salpetersaures Kali. Kunstdünger-Fabrik in Notodden. 30000 PS. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1183/84.)

842. Elektrische Behandlung von Luft und anderen Gasen. Auszug aus der amerikanischen Patentschrift des J. H. Bridge. Vorrichtung zur Erzeugung von Ozon. Abbildung und Beschreibung. (Elektrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, Nr. 11, S. 465.)

843. Das New Yorker Meeting der amerikanischen elektrochemischen Gesellschaft. 8 Abb. Sitzungsbericht. Kurze Referate über folgende Vorträge: Konzentrationszellen, Dr. H. S. Carhart. Sichtbare Wanderung von Partikelchen, C. Hering. Laboratoriumseinrichtungen für elektrisches Schmelzen, S. Sadtler. Kupferkathoden in Salpetersäure, J. W. Turrentine. Aluminium-Magnesiumzelle, G. H. Cole und H. T. Barnes. Schmelzpunkte von Kryolith-Tonerde-Gemischen, F. R. Pyne. Das Verteilungsgesetz, Dr. H. E. Patten. Die Verwendung ultravioletten Lichtes im Laboratorium und in der Praxis, Dr. Ch. Baskerville. Pyrometer, Dr. E. F. Roeber. Das thermoelektrische Pyrometer Bristol, F. F. Schütz. Heraeus-Le Chatelier-Pyrometer, Dr. R. Moldenke. Widerstands- und Strahlungspyrometer, R. S. Whipple. Brown-Pyrometer, begründet auf Unterschiede in der Ausdehnung, R. Brown. Das thermoelektrische Pyrometer Price. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, Nr. 11, S. 433/41.)

844. Metallurgische Berechnungen. Von Dr. J. W. Richards. Der Bessemer Prozess. Zahlenbeispiele. (Elektrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4. Nr. 11, S. 646/1.)

845. Der Einfluss von Nickel und Kohle auf Eisen. Von G. B. Waterhouse. 2 Abb. Die Einflüsse auf die chemischen und mechanischen Eigenschaften. Tabellen. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, N. 11, S. 451/3.)

846. Einiges über die Elektrochemie und Metallurgie in Grossbritannien. Von dem Spezialkorrespondenten der unten angegebenen Zeitschrift. Das Meeting der British Association. Die metallurgischen Arbeiten am National Physical Laboratory. Die Marktpreise während September. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, Nr. 11, S. 453/5.)

847. Die Leitfähigkeit von Luft in einem starken elektrischen Feld und der Siemens'sche Ozongenerator. Von A. W. Ewell. Referat nach Americ. Journ. of Science (New Haven) November. Gelegentlich seiner Studien über Ozonerzeugung fand es Verfasser für wünschenswert, sich über die Leitfähigkeit selbstionisierter Luft in einem starken elektrischen Feld zu informieren. Mitteilungen über Versuchsanordnungen und Ergebnisse. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 20, S. 821.)

848. Elektrolytischer Niederschlag von Bronze. Von Curry. Referat nach Jour. of Phys. Chem., Oktober. Mitteilungen über experimentelle Untersuchungen, welche zeigen, dass die Lösung zum Ueberziehen mit Bronze am besten etwa 5 gr freie Oxalsäure und 55 gr Ammoniumoxalat pro 1000 ccm Wasser enthalten soll. Der Betrag an Kupfer und Zinn, das in Lösung ist, kann je nach dem gewünschten Ueberzug sich ändern. Die Kathode soll womöglich rotieren. Es hat sich gezeigt, dass es sehr schwierig ist, eine gute Bronze zu erhalten mit weniger als 75% Kupfergehalt. An der Kathode ist eine geringe Stromdichte erforderlich. Die Anode löst sich besser, wenn sie rotiert. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 880.)

849. Die Bindung des Luftstickstoffes. Von Jumeau. Eine Zusammenfassung der verschiedenen Verfahren, welche in den letzten Jahren zur Erzeugung von Stickstoffoxyden aus Luft vermittelst elektrischer Entladungen vorgeschlagen wurden. Der Aufsatz enthält hauptsächlich Auszüge aus Patentschriften. (La Rev. Electr., 15. Okt. 1906.)

850. Fortschritte in der industriellen Elektrochemie. Ferrosilizium aus Karborundum. Induktionsöfen für die Elektrolyse geschmolzener Salze. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 19, S. 922/3.)

851. Die Hypochloritanlage in Poplar. Mitteilung von Betriebsdaten. (Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1513, S. 817/8.)

852. Kalksalpeter und Diphosphat. Birkeland-Verfahren der Kalksalpetergewinnung. Ein anderes, ebenfalls für den Ackerbau hochwichtiges Düngemittel, das Superphosphat ist durch einen neuen ebenbürtigen aber billigeren Stoff, den der Erfinder Dr. W. Palmär mit dem Namen Diphosphat belegt hat, ersetzt worden. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1467/70.)

853. Zur vollständigen Abscheidung des Oeles aus dem Kondenswasser. Von Böhm-Raffay. Referat aus Z. d. Oesterr. Ing. u. Arch.-Vereines vom 2. 12. 06. Patentiertes elektrisches Verfahren von Davis-Perrett. Angaben über Wirkungsweise und Betriebskosten. (Elektrotechn. und Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 914.)

854. Elektrolytische Kupfergewinnung. Von Griwnak. Referat aus Gorny Journal. Beschreibung des Verfahrens von Dr. v. Laszczynski. Betriebsergebnisse und Kosten. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1146.)

855. Zur Kenntnis der kathodischen Metallzerstäubung in verdünnten Gasen. Von V. Kohlschütter. 2 Abb. Die Kathodenverstäubung im Glimmstrom wird als ein im wesentlichen chemischer Vorgang aufgefasst. (Bildung endothermer, flüchtiger Metall-Gasverbindungen, die bei der Abkühlung unter Abscheidung von spiegelförmigem Metall zerfallen.) Verfasser fand, dass tatsächlich der Vorgang der Verstäubung von der Kathode als solcher und ihrer Ladung unabhängig ist und auf eine chemische Reaktion zwischen Metall- und Gasteilchen unter Zufuhr grosser Energie zurückgeführt werden kann. (Zeitschr. f. Elektroch. 1906, Bd. 12, S. 869/73.)

856. Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit des Jod-, Brom- und Chlorkaliums in Aethyl- und Methylalkohol. Von D. Stenquist. 2 Abb. Angaben über die Ausführung der Messungen. Die Berechnungsmethode. 8 Tabellen über die spezifische Leitfähigkeit des Jod-, Brom- und Chlorkaliums in Aethyl- und Methylalkohol. (Zeitschr. f. Elektroch. 1906, Bd. 12, S. 860/62.)

857. Ueber die Eigenbewegung der Teilchen in kolloidalen Lösungen. Von The Svedberg. 5 Abb. Verfasser legt die Ergebnisse seiner Untersuchungen der Eigenbewegungen der Teilchen kolloidaler Lösungen dar; und zwar ist es ihm gelungen, ein Verfahren ausfindig zu machen, das es ermöglicht, leicht und bequem die kolloidale Zerteilung eines Stoffes in verschiedenen Lösungsmitteln bei annähernd konstanter Teilchengrösse durchzuführen. Bestimmung der Schwingungszeit und der mittleren absoluten Geschwindigkeit. (Zeitschr. f. Elektroch. 1906, Bd. 12, S. 853/60.)

858. Das neue Muspratt-Laboratorium für Physik und Elektrochemie an der Universität Liverpool. Von John B. C. Kershaw. Mitteilungen über die Einrichtungen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 19, S. 770.)

859. Das Niederschlagen von Gold aus Cyankaliumlösungen durch Elektrolyse. Siehe Referat im Märzheft. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 526/7.)

*860. Die Mechanik der Ionisierung durch Lösung. Von G. D. Hinrichs. Siehe Referat im Märzheft. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 504.)

XI. Telegraphie, Telephonie, Signalwesen.

861. Die Anwendung der Elektrizität beim Entfernungsmessen. Referat n. Electrical Rev., New York. (Anwendung des Telephones in der Küstenverteidigung.) Siehe Referat Nr. 25. (L'Electricien 1906, Jahrg. 26, S. 352.)

862. Die Telephongesellschaften in England. Die grosse Unternehmung der nationalen Telephongesellschaft geht 1911 an den Staat über. Angaben über Einnahmen und Ausgaben, Betriebsziffern. Kurze Daten über einige kleinere Gesellschaften. (L'Electricien 1906, Jahrg. 26, S. 329.)

863. Neue Telegraphenverbindungen. Verlängerung des Kabels Tokio-Yokohama bis zur Insel Hajicho. Legung eines Kabels zwischen Island und der Insel Foerroë, zwischen Mauritius und La Réunion, zwischen Brasilien und Nordamerika usw. Aufzählung weiterer projektierter Kabellinien. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 48, S. 103, Supplement.)

*864. Ein neuer Detektor für Hertz'sche Wellen, System de Forest. Mit 3 Abb. Referat n. Americ. Inst. of Electr. Eng., 20. Okt. 1906. Das Audion. Siehe Referat Nr. 69. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 48, S. 333/8.)

865. Die Anwendung eines Wehnelt-Unterbrechers und eines Rigischen Exciters zur Erzeugung elektrischer Wellen. Von A. D. Cole. Referat n. The Electrician, 19. Okt. 1906. Beschreibung der Anordnungen, welche Verfasser traf, um für die Zwecke seiner Untersuchungen die Strahlungsenergie zu vergrössern. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 47, S. 815/6.)

866. Die Fernphotographie. Von Dr. Arthur Korn. Mitteilungen über neuere Verbesserungen. Im Empfänger sogen. Saiten-Galvanometer. Selenkompensator zur Kompensierung der Trägheit der Selenzellen. (Elektrotechn. Nachr. 1906, Jahrg. 2, S. 531/32.)

867. Strahlentelegraphie mit kontinuierlichen elektrischen Schwingungen. Von Waldemar Poulsen. Mit 6 Abb. Das neue Strahlentelegraphiesystem von Poulsen wird hier an Hand von Versuchsanordnungen und Versuchsergebnissen ausführlich behandelt. (Engineering 1906, Jahrg. 82, S. 734.)

868. Radiotelegraphie und das Telefunkensystem. Von Waldemar Poulsen. Mit 8 Abb. Ausführliche Abhandlung über die neuesten Errungenschaften und Fortschritte auf diesem Gebiete. Versuchsanordnung und Versuchsergebnisse nach Dr. A. Franke. (Engineering 1906, Jahrg. 82, S. 788.)

869. Drahtlose Telegraphie auf einem Kohlendampfer. System de Forrest. Erster Kohlendampfer Deutschlands, der drahtlose Telegraphie an Bord hat. Grosser wirtschaftlicher Nutzen. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 452/53.)

870. Die Internationale Konferenz für drahtlose Telegraphie. Kurzer Bericht nach „Die Welt der Technik". (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 439/43.)

871. Ein Gewitter-Registrierapparat. Mit 1 Abb. Der russische Physiker und Elektrotechniker Popoff hat schon vor Marconi Versuche mit drahtloser Telegraphie gemacht. Kubicki beschreibt in der Zeitschrift „Western Electrician" einen Gewitterregistrator Popoffs, bestehend aus einem Relais und einem Kohärer. Man hat Aufzeichnungen von Gewittern machen können, die 30 englische Meilen von der Beobachtungsstelle entfernt niedergingen. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1164.)

872. Die Verwendung des Telegraphons als Alarmapparat. Mit 1 Abb. Eine von Stanley erfundene Vorrichtung, automatische Feuer- oder Einbruchsmelde-Apparate, ein Phonograph oder das Poulsen'sche Telegraphon als Detektor. (Elektrot. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1198.)

873. Neuartiger Signalapparat für Berg- und Hüttenbetrieb. Die von den Deutschen Telephonwerken G. m. b. H. Berlin konstruierte elektrische Sirene. Durchdringende, scharf abgegrenzte Signale. Das Prinzip beruht auf der Wechselwirkung eines Elektromagnetankers mit bestimmten Schwingungszahlen auf eine Metallmembrane. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1402/04.)

874. Die neue Feueralarmbeleuchtung nach dem Multiplexsystem. In der Hauptfeuerwache Berlin eingerichtet von der Multiplex Internationalen Gaszünder-Gesellschaft. Zugleich mit dem Ertönen der Feuerglocke entzünden sich automatisch die sämtlichen für den Alarm erforderlichen Flammen mit einem Schlage. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1404/05.)

875. Ergebnis der internationalen Konferenz für Funkentelegraphie. Der Austausch funkentelegraphischer Nachrichten zwischen Schiff und Küstenstation ohne Rücksicht auf das jeweilig angewendete funkentelegraphische System obligatorisch gemacht. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 730/31.)

876. Grossstation Nauen. Mit 4 Abb. Beschreibung der Station. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 728/30.)

877. Elektrische Signaleinrichtung für Elektromotorenanlagen, die an Zentralen angeschlossen sind. Von Feldmann, Cöln-Bayenthal. Mit 3 Abb. Um die Gefahr einer falschen Einstellung der Anlassvorrichtungen bei Ausserbetriebsetzung der Motoren zu verhüten, wird die hier beschriebene Schaltung verwendet, bei der eine elektrische Signalvorrichtung solange in Tätigkeit tritt, bis die geforderte Umstellung der Anlassvorrichtung erfolgt ist. (Der Elektroprakt. 1906, Jahrg. 12, S. 68.)

878. Interessante Anwendungen des Telephones. Referat nach Americ. Telephone Journal, 3. Nov. 1906. In einem grossen Vergnügungspark in Chicago wurden auf Bäumen in verschiedenen Teilen des Parkes Telephonempfänger, die an grosse Trichter angeschlossen waren, angebracht; wurde nun an einer Stelle musiziert, so gab das Telephon die Stücke wieder, unter den Zuhörern viel Erstaunen hervorrufend. Die kräftige Uebertragung war durch das „Transmitophone" der International Telephone Co., Chicago, möglich. Ein zweiter Fall behandelt die Verwendung eines tragbaren Telephones auf dem Fussball-Spielplatz und fortwährende Berichterstattung über den Gang des Match. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 20, S. 818.)

879. Der Karborundum-Detektor für drahtlose Telegraphie. Von G. W. Pickard. 3 Abb. Beschreibung und Wirkungsweise des von Dunwoody erfundenen Karborundum-Detektors. (Karborundum-Krystall, mit den Ecken zwischen zwei flache Kupfer-Klemmen eingespannt.) Der neue Detektor ist jedoch nicht so empfindlich und in seiner Wirkung nicht so konstant wie der elektrolytische oder magnetische Detektor. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 21, S. 994/5.)

880. Neue Telephon-Patente. 1 Abb. Auszüge aus einer Anzahl Patentschriften. (Anruf-Register, Transmitter, Linien-Signalrelais, gemischtes System usw.) (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 19 u. 20, S. 923/4, 960/1.)

881. Innen-Telephon. 3 Abb. Mitteilungen über die Ausführungsformen einer amerikanischen Firma. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 888.)

882. Die Entwässerung von Bergwerken in Europa. 6 Abb. Mitteilungen über eine Anzahl ausgeführter Anlagen zur Entwässerung von Gruben. (Elektromotorische Pumpenantriebe). Ausführliche Angaben über Sulzer-Pumpen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 20, S. 951/3.)

883. Eine elektrische Sirene. Mit 1 Abb. Mitteilungen über einen den deutschen Telephonwerken in Berlin patentierten Signal-Apparat für Bergwerke, Eisenbahnen, Schiffe usw. (Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1513, S. 822.)

884. Eine Station für drahtlose Telegraphie von grosser Reichweite. Von dem Spezialkorrespondenten der unten angegebenen Zeitschrift. Mit 5 Abb. Mitteilungen über die Telefunkenstation Nauen. (Uebermittelung von Depeschen auf 2400 km; die Versuche auf grosse Entfernungen dürften in einiger Zeit die Möglichkeit der Uebertragung auf 4000 km dartun.) (Electr. Rev., Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1512, S. 791/4.)

885. Neue elektrische Einbruchssicherungen. Mit 2 Abb. Zwei Vorrichtungen von Karl Jacob-Berlin. Elektrisches Lärmschloss, elektrische Vorhangsicherung. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1465/66.)

886. Das automatische Telephon. Von E. Kronstein. Mit 12 Abb. Zweck und Einteilung der automatischen Telephonsysteme. Halbautomatisches Telephonsystem. Automatisches Gruppenwählsystem. Teilnehmerstation. Zentrale. Multiplexverbindungen. Die Wählerzahl. Verbindungsvorgänge. Abänderungen des Strowgersystemes. (Elektrotechnik u. Maschinenbau (Wien) 1906, Jahrg. 24, S. 868/2, 889/93, 911/13.)

887. Ein neuer Apparat zur Ueberwachung der Geschwindigkeit von Eisenbahnzügen. Von H. P. Maas, Geesteranus. Referat n. Zeitschr. d. Vereins deutsch. Eisenbahnverw. Nr. 75, 1906. Kontrolle der Geschwindigkeit beim Einfahren in den fraglichen Streckenteil, an solchen Bahnstellen, die normal nur mit einer bestimmten Höchstgeschwindigkeit befahren werden dürfen. (Elektrotechnik u. Maschinenbau. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 910.)

888. Die neue Einrichtung der Wiener Telegraphen-Zentralstation. Von W. Krejza. Beschreibung der Einrichtung. (E. u. M., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 909/10.)

889. Jahresbericht der Western Union, Telegraphen-Gesellschaft. Bericht über das am 30. Juni 1906 abgelaufene Geschäftsjahr. Ausgaben, Einnahmen, Zahl der Depeschen, Betriebserweiterungen. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 19, S. 758.)

*890. Ein neuer Empfänger für drahtlose Telegraphie. Mit 4 Abb. Besprechung des von Dr. Lee de Forest erfundenen neuen Empfängers für drahtlose Telegraphie, Audion genannt. Siehe unser Referat Nr. 69. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 18, S. 706/7 und S 724/7.)

891. Die elektrische Signalanlage der New York Zentral- und Hudson-Fluss-Bahn in New York. Für alle Gleis- und Signalstromkreise Wechselstrom, für die Stellwerke Gleichstrom (durch Umformung des Wechselstromes u. Aufspeicherung) 3000 Stellhebel, 1400 Gleichstromkreise, 600 km Gleise umfassend. Beschreibung der Anlage nach Org. f. d. Fortschritte d. Eisenbahnwesens 1906, Heft 10. (Elektrotechn. und Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 982.)

892. Fernsprech-Uebereinkommen zwischen Bayern und Württemberg einerseits und der Schweiz anderseits. Wiedergabe der Uebereinkommen. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1120.)

893. Neue Kabelverbindung zwischen Deutschland und Norwegen. Einige Angaben über das Kabel. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1119/20.)

*894. Ueber den Einfluss des Gegengewichtes auf die Dämpfung des Luftdrahtes in der drahtlosen Telegraphie. Von Dr. W. Burstyn. Mit 3 Abb. Das Gegengewicht eines Luftdrahtes dämpft dessen Schwingung infolge von Ohm'schen Verlusten in der oberen Erdschichte; diese schädliche Dämpfung, die eine beträchtliche Höhe erreichen kann, wird mit Hilfe eines Phasendiagrammes angenähert berechnet. Siehe Referat Nr. 70. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1117/18.)

895. Der Internationale Vertrag über Funkentelegraphie. Von W. Meyer. Wiedergabe des Vertrages, des Schlussprotokolles, Zusatzabkommen, Ausführungs-Uebereinkunft. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1139/43.)

896. Schluss der Internationalen Konferenz für Funkentelegraphie. Vereinbarung und Sonderabkommen. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1072/73.)

897. Drahtlose Telephonie von Collins. Mit 2 Abb. Referat n. Western Electrician 1906, Bd. 88. S. 292. Collins verbindet die bekannten Versuche von Rathenau und Strecker zur Einrichtung einer drahtlosen Telegraphie durch die Erde oder das Wasser mit den Simon'schen Untersuchungen über den sprechenden Flammenbogen. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 25, S. 1073.)

898. Apparat zur Ankündigung einlaufender Züge. Mit 1 Abb. Prinzip: Bringt man eine leichte Scheibe innerhalb eines akustischen Resonators so an, dass sie sich um ihre Flächenachse drehen kann, so sucht sie sich, wenn der den Resonator erregende Ton erklingt, senkrecht zur Achse des Resonators einzustellen. Gegen andere Töne ist sie unempfindlich. Die Dampfpfeifen müssen auf den Eigenton des Resonators abgestimmt sein. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1096.)

899. Versuche mit elektrischem Fernsprechen ohne Draht. Von E. Ruhmer. Mit 5 Abb. Ueber die ersten erfolgreichen Versuche des Verfassers, die Sprache mittelst ungedämpfter elektrischer Wellen zu übertragen. (E. T. Z. 1906, Jahrgang 27, S. 1060/61.)

*900. Ueber den Einfluss des Gegengewichtes auf die Dämpfung des Luftdrahtes in der drahtlosen Telegraphie. Von Burstyn. Siehe [894] und Referat Nr. 70. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, 1117/18.)

*901. Der Morse-Bogni Telegraph. Mit 6 Abb. Siehe Referat Nr. 72. (L'ind. électr. 1906. Jahrg. 15. S. 499/502.)

XII. Elektrizitätslehre, Physik, theoretische Untersuchungen.

902. Untersuchungen über die magnetischen Heusler-Legierungen. Von E. Guthe und L. W. Austin. Ref. n. Bulletin of Bureau of Standards Washington. Die Verfasser haben eine Reihe von Versuchen ausgeführt, um die Magnetisierungskurve verschiedener Legierungen vollständiger zu bestimmen, um mehr Anhaltspunkte über die Beziehung zwischen Magnetisierung und Magnetostriktion zu gewinnen, sowie ferner die Beziehung zwischen der Magnetostriktion und der thermoelektrischen Kraft zu prüfen. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 46 und 47, S. 256/8, 300/4.)

903. Die Dissociation der Materie unter dem Einfluss von Licht und Wärme Von G. Le Bon. Referat nach Sitzungsberichten der Académie des sciences. 29. Oktober 1906. Die Radioaktivität ist eine Eigenschaft, die der Materie ganz allgemein zukommt. Angaben über die ausgeführten Versuche. (L'ind. électr. 1906, Jahrgang 15, S 528/9.)

904. Der Widerstand des Kupfers bei verschiedenen Temperaturen. Von G. I. Griffisch. Formel und Tabelle zur Bestimmung des Widerstandes bei verschiedenen Temperaturen. Berechnung von Zahlenbeispielen. (Journ. de l'Electrolyse 1906. Jahrg. 15. Nr. 245, S. 14/5.)

905. Die chemische Einwirkung von Strahlungen von kurzer Wellenlänge auf gasförmige Körper. Von E. Regener. Referat n. Ann. d. Phys. 1906. Die hauptsächlichsten Ergebnisse sind: 1) Der Beweis einer desozonisierenden Wirkung der ultravioletten Strahlung. 2) Die Bestimmung der Wellenlängen, bei welchen Ozonbildung und Zersetzung des Ozons auftritt (Strahlen unter 200 $\mu\mu$ Wellenlänge bilden Ozon, die Strahlen von 257 $\mu\mu$ Wellenlänge zersetzen das Ozon. 3) Bestimmung der Beziehung zwischen dieser Wirkung und der Temperatur. 4) Der Beweis, dass die ultraviolette Strahlung von kurzer Wellenlänge Ammoniak, Stickoxyd, Salpetersäure zersetzt. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 49, S. 396/7.)

906. Zur Theorie des selbsttönenden Lichtbogens. Von Herm. Th. Simon. Nach Physik. Zeitschr. 1906, S. 433/445. Erklärung der Vorgänge und der Theorie des Verfassers über die Dynamik der Lichtbogen-Vorgänge und die Lichtbogen-Hysteresis. Die dynamische Charakteristik eines Lichtbogens bei Wechselstromvorgängen verläuft anders, als die bei Gleichstrom ermittelte statische. Mit Rücksicht auf die drahtlose Telegraphie und Telephonie wichtige Untersuchung. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1906. Jahrg. 12, S. 353/54.)

907. Reflexion und Durchgang elektrischer Wellen durch Resonatorschirme und durch Gitter. Von F. C. Blake und C. R. Fountain. Untersuchungen über den Durchgang elektrischer Wellen durch Systeme linearer Resonatoren. Ref. n. Phys. Rev. (Lancaster.) Oktober. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 20, S. 818)

908. Leitfähigkeit für Wärme und Elektrizität. Von Reinganum. Die Elektronentheorie führt zu der Berechnung des Verhältnisses der Leitfähigkeit für

Wärme und Elektrizität der Metalle. Nach der einfachsten Form der Theorie (Lorentz) würde dieser Quotient der gleiche sein für alle Metalle, was tatsächlich nicht zutrifft. Verfasser hat Messungsresultate in Tabellenform gebracht und zeigt, dass das Verhältnis vom Atomgewicht und dem magnetischen Charakter des Metalles abhängt. Eine vollkommene Theorie wird beide Eigenschaften berücksichtigen müssen. (Phys. Zeitschr. 1. Nov. Ref. n. Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 21, S. 1006.)

909. Mechanische Theorien der Elektrizität. Von Witte. In der modernen Physik gibt es drei ausgesprochene Gebiete: Mechanik, Thermodynamik und Elektrodynamik. Es ist angängig, die Thermodynamik in einem der zwei Gebiete aufgehen zu lassen, das Problem bleibt jedoch ungelöst — für die Zwecke einer einheitlichen Theorie der Naturerscheinungen — ob nun die Elektrodynamik sich in Mechanik auflöst oder Mechanik in Elektrodynamik. Vielfach sind Versuche gemacht worden, eine mechanische Erklärung der elektrischen Erscheinungen zu geben, in welcher der hypothetische Aether eine wichtige Rolle spielt. Verfasser gibt in dem Aufsatz eine Einteilung all der verschiedenen Versuche, die in dieser Richtung schon unternommen wurden, und bespricht dieselben kritisch. (Phys. Zeitschr. 1. Nov. Ref. n. Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 21, S. 1006.)

910. Magnetisierung und elektrische Leitfähigkeit. Von Grunmach. Mitteilungen über experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Transversal-Magnetisierung auf die elektrische Leitfähigkeit von Metallen. Obgleich die Wirkung sehr schwach ist, wurde sie vom Verfasser ausführlich studiert. Die Resultate sind in Diagrammen und Tabellen niedergelegt. Von den ferromagnetischen Metallen zeigt Nickel die grösste Verminderung des Widerstandes in starken Feldern, dann folgt Kobalt und Eisen. Die Ergebnisse lassen sich als Grundlage einer Theorie der Bewegung von Elektronen in Metallen benützen. (Phys. Zeitschr. 1. Nov. 1906.)

911. Gasentwicklung aus Kathoden in Vakuum-Röhren. Von Skinner. Verfasser hat früher gefunden, dass während der ersten Minuten nach dem Einsetzen eines Glimmstromes durch Helium in einer Vakuumröhre Wasserstoff von der Metallkathode abgegeben wird, und zwar in einem Betrage, der dem Faraday'schen Gesetze für Elektrolyte entspricht. Wird eine Kohlekathode in Helium benützt, so entwickelt dieselbe Stickstoff innerhalb einer bestimmten Zeit gemäss dem gleichen Gesetze. Lässt man zwischen Metall-Elektroden in Wasserstoff oder Kohlen-Elektroden in Stickstoff einen Strom hindurchgehen, so ist die Zunahme im Gasdruck (durch welchen sich die Gasentwicklung bemerkbar macht) relativ gering. Ursachen dieser Erscheinung (Phil. Mag. November.)

912. Die Einwirkung von Elektrolyten auf kolloidale Lösungen. Von Burton. Mitteilung über Untersuchungen, die zeigten, dass Zusatz von kleinen Mengen von Aluminium-Sulfat zu kolloidalen Lösungen von Gold und Silber eine Abnahme in der Ladung der Teilchen hervorbringt sowie eine Umkehrung im Vorzeichen dieser Ladung. (Phil. Mag. November.)

913. Elektronen-Theorie. Von Plank. Eine Abhandlung, in welcher Verfasser die Messungen Kaufmanns über die magnetische Ablenkung der β-Strahlen in ihrer Beziehung zur Dynamik der Elektronen kritisch bespricht. (Phys. Zeitschr. 1. Nov. 1906.)

914. Experimente über magnetische Heusler-Legierungen. Von K. E. Guthe und L. W. Austin. 9 Abb. Aus Bulletin of the Bureau of Standards. Die Versuche wurden unternommen, um die Form der Magnetisierungskurve verschiedener Legierungen näher zu prüfen, um mehr Anhaltspunkte für den Zusammenhang zwischen Magnetisierung und Magnetostriktion zu gewinnen und die Beziehung zwischen Magnetostriktion und thermoelektrischer Kraft zu untersuchen. (The Elektrician 1906, Nr. 1488, 1489, S. 211/3, 257/9.)

915. Meeting der Physical Society vom 26. Oktober. Kurze Referate über folgende Vorträge: Die Spannungen und das Verhalten duktiler Materialien bei kombinierter Beanspruchung (Biegung und Torsion) von W. A. Scoble. Das Verhalten von Eisen bei schwachen periodisch magnetisierenden Kräften. Von F. T. Trouton. Fluoreszenz und magnetische Rotationsspektra von Natriumdämpfen und deren Analyse. R. W. Wood. (The Electrician 1906, Nr. 1486, S. 143/4.)

916. Die Wirkungen der Spannung auf die Magnetisierung und ihre wechselseitigen Beziehungen zur Aenderung der elastischen Konstanten durch die Magnetisierung. Von K. Honda und T. Terada. Nach Phys. Zeitschr. 1906, Nr. 18. (Elektrotechnik und Maschinenbau Wien 1906, Jahrg. 24, S. 917.)

917. Die Leitfähigkeit der Luft in bewohnten Räumen. Nach Physik. Zeitschr., Nr. 8, 1906. Versuche von Ashworth, sowie Dufour ergaben, dass die verschiedenen Atmungsprodukte der Lunge und der Haut eine deutliche Einwirkung auf die Elektrizitätszerstreuung eines isolierten Körpers zeigen. Versuche von Elster und Geitel ergaben ein negatives Resultat. (Elektrotechnik und Maschinenbau Wien 1906, Jahrg. 24, S. 917.)

918. Der Einfluss eines sekundären Stromes auf Ueberspannung und Funkenbildung bei Stromunterbrechung. Von Dr. G. Benischke. Die Spannung des Oeffnungs-Extrastromes. Der Exstrastrom und die Ueberspannung unter dem Einfluss eines sekundären Stromes. Der Einfluss eines sekundären Stromes auf die Funkenwärme. Beim Unterbrechen eines Stromkreises, der mit einem anderen geschlossenen Stromkreis magnetisch gekuppelt ist, fällt der Extrastrom und die von ihm erzeugte Ueberspannung um so schneller ab, und die Funkenwärme ist um so kleiner, je grösser der Sekundärstrom und je stärker die magnetische Kuppelung ist. (Elektrotechnik und Maschinenbau Wien 1906, Jahrg. 24, S. 923/26.)

919. Die Verzerrung der Wellenform durch Eisen. Von Bedell-Tuttle. Mit 1 Abb. Untersuchungs-Ergebnisse. Referat nach Electr. World 6. 10. Proc. A. J. E. C. 1906, Heft 9. (Elektrotechnik und Maschinenbau Wien 1906, Jahrg. 24, S. 937.)

920. Das magnetische Altern des Eisens und die Molekular-Theorie des Magnetismus. Von D. Mazotto. Referat nach Phys. Zeitschr. 1906, Heft 8. Mitteilung von Versuchs-Ergebnissen. Thermomagnetische Hysteresis. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 937/38.)

921. Ueber Sekundärstrahlen, die durch sehr weiche Röntgenstrahlen hervorgerufen werden. Von W. Seitz. Referat nach Phys. Zeitschr. 1906, Nr. 20. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 961.)

922. Ein magnetischer Deklinograph mit selbsttätiger Aufzeichnung. Von W. G. Cady. Referat aus Phys. Zeitschr. Nr. 906, Nr. 20. Apparat, welcher die Uebelstände der Magnetographien mit photographischer Registrierung vermeidet, in jedem Moment eine Ablesung gestattet und ausserdem als „Sturmmelder“ funktioniert, (magnetische oder solare Stürme signalisiert). (Elektrotechn. und Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 961.)

923. Radium und Geologie. Von O. Fischer. Referat nach Nature (Lond.) 11. Oktober. Verfasser untersucht die Frage, ob die Wärme des Erdinneren nicht von dem Radiumgehalt der Erdkruste herrühre. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 18, S. 730.)

924. Der Einfluss des Waldes auf die Elektrizitäts-Zerstreuung in der Luft. Von Karl Bergwik. Versuche mit Elster-Geitelschem Zerstreuungs-Apparate. (Elektrotechn. u. Masch. 1906, Jahrg. 24, S. 983.)

925. Die Erzeugung einer Phasenverschiebung von genau 90° durch blosse Induktion. Von Dr. E. Müllendorff. Man kann zwischen zwei von einem gemeinsamen Hauptstrom abzweigenden Wechselströmen eine Phasenverschiebung von genau 90° auch ohne Zuhilfenahme einer Kapazität dadurch hervorbringen, dass man von ihrer gegenseitigen Induktion Gebrauch macht. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1066/7.)

926. Die Messung von Strömen hoher Wechselzahl und von elektrischen Wellen. Von Prof. Fleming. Mit 1 Abb. Nach Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 58, S. 193, 235, 275. Cymometer (Wellenmesser) nach Fleming. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1073/74.)

927. Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen nach Poulson. Mit 1 Abb. Photographie, darstellend die E. T. Z., S. 1041, Spalte 3 erwähnten Lichterscheinungen. Schwingungen mit einer Frequenz von 170 000 in der Sekunde, Form eines Lichtbogens, der lautlos verläuft. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1075.)

928. Die Einwirkung der durch den eisernen Schiffskörper fliessenden Flächenströme auf das Kompassfeld. Von C. Arldt. Mit 13 Abb. Entwicklung der Formeln für den Ablenkungswinkel, experimentelle Bestimmung dieses Winkels. Anwendung der Formeln auf die Verhältnisse an Bord. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1085/89.)

929. Ueber elektrische Schwingungen. Von P. Drude. 1 Abb. Das Gesamtergebnis seiner Forschungen über drahtlose Telegraphie hat Verfasser wie folgt zusammengefasst: 1) Magnetische Koppelung. 2) Völlige Identität von Sender und Empfänger. 3) Als Empfänger muss ein Eisenbündel gelegt werden um die eine Drahtwindung, die zur Kapazität führt; das Eisenbündel muss auf Integraleffekt ansprechen; so kann man am ehesten scharfe Abstimmung zwischen Sender und Empfänger erhalten. (Ann. d. Phys. 1906, Bd. 21, Nr. 14, S. 832/44.)

930. Ueber eine Methode zur Bestimmung des Verhältnisses der transversalen und der longitudinalen Masse des Elektrons. Von A. Einstein. 1 Abb. Verfasser macht auf eine Beziehung zwischen Erzeugungsspannung und elektrostatischer Ablenkbarkeit der Kathodenstrahlen oder — was dasselbe bedeutet — das Verhältnis der transversalen zur longitudinalen Masse des Elektrons in Funktion der Erzeugungsspannung aufmerksam. (Ann. d. Phys. 1906, Bd. 21, Nr. 13, S. 583/6.)

931. Ueber den Zerfall von Radium A, B und C. Von H. W. Schmidt. 17 Abb. Zweite Mitteilung. Erste Mitteilung: Phys. Zeitschr. 6. 1905, S. 897. I. Versuchs-Anordnung und Ziel der Untersuchungen. II. Die von *RaC* ausgehende α- und β-Strahlung. III. Strahlungs-Intensität und Filterdicke bei Vorhandensein von *RaB* und *RaC*. IV. Die *RaB*-Strahlen und die β- und γ-Strahlen von *RaC*. V. Die α-Strahlen von *RaC* und *RaA*. VI. Die magnetische Ablenkbarkeit der *RaB*-Strahlen. VII. Die Absorption der β- und γ-Strahlen. VIII. Abhängigkeit der Abklingungskurven von der Aktivierungszeit. (Ann. d. Phys. 1906, Bd. 21, Nr. 14, S. 609/64.)

932. Strahlungs-Energie von Radium. Von J. Precht. Frau Curie gibt an, dass die Wärme-Entwicklung im Bunsen'schen Eiskalorimeter um 4% steigt, wenn das Radiumsalz mit einer 2 mm dicken Bleischicht umgeben wird. Verfasser hat bei einer möglichst vollkommenen Anordnung des Eiskalorimeters eine Neu-Untersuchung vorgenommen und gefunden, dass, wenn das Radiumsalz in eine Bleihülle von 3 mm Dicke eingeschlossen wird, die Wärme-Abgabe um rund 10% zunimmt. Weitere Zunahme in der Bleidicke ändert die entwickelte Wärme nicht mehr. (Ann. d. Phys. 1906, Bd. 21, Nr. 13, S. 595/01.)

933. Ueber die magnetischen Verbindungen nichtmagnetischer Elemente. Von Wedekind. Referat nach Physik. Zeitschr. 1 November 1906. Siehe Referat im Märzheft. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 49, S. 381.)

*934. Natrium als metallischer Leiter. Von Anson G. Betts. Siehe Ref. Nr. 74. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 513.)

XIII. Verschiedenes.

935. Preisausschreiben über Gasmotoren. Massgebend für die Zuerkennung eines Preises: 1. Einfache Anordnung und Handhabung des Motors. 2. Grosse Betriebssicherheit, gute hygienische Verhältnisse. 3. Die Kosten pro KW-Stde. Auskunft erteilt Automobile-Club de France, 6, place de la Concorde, Paris. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 513/4.)

936. Bleivergiftungen in englischen Akkumulatorenfabriken. Siehe Jahrg. 1, Referat Nr. 607. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 491.)

937. Kupferbergwerke in Grönland. Notiz über die Entdeckung reicher Lager von Kupfererzen in Grönland durch eine dänische geologische Expedition. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 49, S. 116/7, Supplement.)

938. Die internationale Ausstellung in Mailand. Von J. Reyval. 8 Abb. Die Ausstellungsobjekte der Firma Brown, Boveri & Co. (Drehstrom-Motoren, Einphasen-Kollektormotoren, Zugbeleuchtung System Aichele, Transformatoren, Maximum-Relais, Ausschalter, Drehstrom-Relais für Rückkehrströme usw.) (L'Eclair. Electr. 1906. Bd. 49. Nr. 47, S. 294/0.)

939. Zur Methodik der allgemeinen Elektrisierung. Von Prof. H. Boruttau, Berlin. Die Hüllenelektrode als wirksamer Ersatz des Vierzellenbades. Hüllenelektroden (D. R. G. M.) werden von der Firma Lours & H. Loewenstein, Berlin hergestellt. (Zeitschr. f. Elektrotherapie 1906, Bd. 8, S. 325/27.)

940. Elektrische Augenentzündung. In einem Berliner Fabrikhof wurden elektrische Schweissungen vorgenommen, eine grössere Zahl von Arbeitern, welche die Arbeitsstätte in 5 m Abstand passierten, erkrankten sämtliche an elektrischer Augenentzündung. Beschreibung der Krankheitserscheinungen. (Elektrotechn. Nachrichten 1906, Jahrg. 2, S. 517.)

941. Ueber die magnetischen Wirkungen des Blitzes. Gaetano und Platania fanden, dass Mauern aus Basalt nach Blitzschlägen stark magnetisch waren, während vorher kein Magnetismus wahrgenommen werden konnte. (Elektrotechn. Nachrichten 1906, Jahrg. 2, S. 517.)

942. Der neue Vertrag der Berliner Elektrizitätswerke. Wiedergabe der wichtigsten Zugeständnisse, welche im vorliegenden Falle von beiden Seiten gemacht wurden, um die Anrufung gerichtlicher Entscheidung zu vermeiden. (Elektrotechn Nachrichten 1906, Jahrg. 2, S. 523/24.)

943. Lötmittel „Fludor". Wirkungsweise und Eigenschaften des Lötmittels (Fabrikat der Commanditges. Classen & Co., Berlin. (Elektrotechn. Nachrichten 1906, Jahrg. 2, S. 545.)

944. Die bayerische Jubiläums-Landesausstellung Nürnberg 1906. Von J. Schmidt. 9 Abb. Beschreibung des allgemeinen Arrangements der Landesausstellung (Terrain, Tabellen der elektrischen Stromerzeugungsmaschinen, Antriebsmaschinen, Dampfkessel, Pumpen usw.). Beschreibung der Separatausstellungen einzelner Firmen. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1906, Jahrg. 12, S. 229/31, 243/5, 253/6, 263/5. 275/8, 287/8, 299/0, 311/13, 323/5, 335/36, 347/49, 359/60.)

945. Die Kondensatormethode, ihre klinische Verwendbarkeit und theoretischen Grundlagen. Der Kondensator erfüllt am besten die Bedingungen der kurzen Wirkung und präzisen Messbarkeit. Ueber Kondensatoren im allgemeinen. Ladungsmethoden. Erregbarkeitswerte. Widerstandswerte. Die neuesten Anschauungen über einige Vorgänge der Elektrizitätsleitung im lebenden Gewebe und die moderne Gesetze der Erregung. (Zeitschr. f. Elektrotherapie 1906, Bd. 8, S. 65/82. 113/?, 173/90, 218/238, 265/273, 307/16, 327/45.)

946. Unfallstatistik und Unfallverhütung. Tabellen. Die Unfälle nehmen trotz verhältnismässig geringer Schwankung im Arbeiterbestande erheblich zu. Aufzählung der hauptsächlichsten Gründe. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Maschinenbau (Potsdam) 1906, Jahrg. 23, S. 402/3.)

947. Bayerische Jubiläums-Landesausstellung Nürnberg 1906. Von J. Weil. 10 Abb. Ausstellungsbericht. (Zeitschr. f. Elektrot. u. Maschinenbau (Potsdam) 1906, Jahrg. 23, S. 441/3, 463/65, 485/88.)

948. Zufälle im elektrischen Betriebe. Die Gefahren der Elektrizität: Körperverletzung, Brandschäden. Mitteilung interessanter Zufälligkeiten, welche eine Gefährdung von Menschen und Sachen herbeiführen können (Todesfall durch Schreck bei Berührung einer Hochspannungsleitung, welche aber stromlos war). Beschädigung der Isolation durch Mäuse etc. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25. S. 470/71.)

949. Die Wirkung des Radiums auf den Organismus. Von C. Bouchard und V. Balthuzard. Referat nach Scientific American über Tierversuche. Eine ununterbrochene Radiumemanation, selbst bei geringer Dosierung, tötet die Tiere. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 458/59.)

950. Elektrizität leitendes Glas. Von Ch. E. S. Phillips. Siehe unser Referat Nr. 614 im Jahrgang I (1906) (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 457.)

951. Ein Radiumkurort in Oesterreich. Nach Münchener Medizinische Wochenschrift. Quellen von Joachimstal. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 453.)

952. Die elektrischen Hauseinrichtungen und ihre Gefahren. Von Dr. Jellinek. Referat aus Klinische Wochenschrift, Wien, 11. 10. 06. Ueber die Hygiene der elektrischen Hauseinrichtungen. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1215/1216.)

953. Elektrische Zerstörung an Badeöfen. Von Dir. Müller. Mitteilungen über Vorkommnisse in M.-Gladbach. Es ist fraglich, ob vagabundierende Ströme, lokale Elementbildung oder Thermoströme die Ursache sind. (Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1906, Jahrg. 49, S. 1029/1030.)

954. Multiplex-Gasfernzündung. 6 Abb. Beschreibung des Systemes und seiner Anwendung. Die durch mechanische Unterbrechungen in einer Induktionsspule erzeugten hochgespannten Ströme (zwischen 5000 bis 50000 Volt) werden zu den Zündkerzen geleitet und springen dort als Funken über, um das ausströmende Gas zu entzünden. Hahnzündung. Schalterzündung. (Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasservers. 1906, Jahrg. 49, S. 1037/39.)

955. Nutzbarmachung von Ebbe und Flut für motorische Zwecke. Wiedergabe unseres Referates Nr. 527 aus Jahrg. I (1906.) (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 25, S. 438/39.)

956. Das Intensiv-Lichtbad „Polysol". Von Dr. Kattenbracker. 1 Abb. Anstelle der gewöhnlichen Glühlichtbirnen sind Röhrenglühlampen mit geradem Faden verwendet, die man in Spiegelreflektoren von besonderer Form hineinstellt. Konstruktion der Gesellschaft „Sanitas". (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1172.)

957. Papierriemenscheiben. 2 Abb. Beschreibung der „Rockwood"-Papierriemenscheiben. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 64.)

958. Neue Universalisoliermasse, für Schwachstrom- wie Starkstromkabel, ferner Achatschellack. Firma Cordes, Magdeburg. (Helios 1906, Jahrg. 12. S. 1432/34.)

959. Technisches über das neue Warenhaus von Altmann in New York. Ausführliche Angaben über die elektrischen Einrichtungen dieses grossen neuerbauten Warenhauses in New York (8stöckig, 70 × 100 m bebaute Fläche. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 846/7.)

960. Ausstellung und Demonstration elektrotechnischer Erzeugnisse in Wanamakers Kaufhaus in New York. 5 Abb. In dem Parterreraum des Kaufhauses wurde ein Wohnraum etabliert, der mit allen elektrotechnischen Erzeugnissen ausgestattet ist, welche die Anwendung der Elektrizität im Haushalt ermöglichen. Beschreibung der Anordnungen des „Electric Home". (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 847/8.)

961. Elektrotechnische Nachrichten aus Europa. Von C. L. Durand. Mitteilungen über zwei grössere kürzlich vollendete hydroelektrische Anlagen in der Schweiz (Hauterine und Montbovon), den Bourdreaux-Verdet'schen Petrolmotor zum Antrieb kleiner Dynamos, die elektrische Bahn in La Gruyère (Schweiz), das Projekt einer Feldmann'schen Hängeseilbahn auf den Montblanc (elektrisch betrieben) und den

Bau eines neuen hydroelektrischen Werkes an der Isar in der Nähe von München. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 21, S. 848/9.)

962. Fragen und Antworten. Die nachfolgenden Fragen sind an der unten angegebenen Stelle beantwortet: Welche Wirkung üben elektrische Beleuchtungsdrähte auf Bäume aus, wenn sie daran festgemacht werden? Ist es möglich, die Polarität einer Dynamo vermittelst einer Bogenlampe zu prüfen? Ein 2000 Volt Transformator mit dem Uebersetzungsverhältnis 20 : 1 speist eine Anzahl 110 Volt Lampen der Sekundärleitung; der Transformator ist einphasig. Welche Aenderungen sind nötig, um 110 Volt aus der Sekundärleitung zu bekommen anstatt wie bisher 100 Volt? Wir stellen verzinkte Blech-Gesimse her und beabsichtigen des schöneren Aussehens wegen dieselben noch mit Kupfer zu überziehen. Ist nun eine elektrolytische bezw. galvanische Aktion zu befürchten? Wir ersuchen um Angabe des besten und billigsten Weges, einen 110 Volt Gleichstrommotor durch eine 500 Volt Gleichstromleitung zu betreiben. Der Motor soll eine Beleuchtungsmaschine antreiben und die einzige Stromquelle ist die 500 Volt Leitung. Der Leistungsfaktor eines 500 Volt Drehstrommotors ist 0,9 und bei Vollast entnimmt der Motor 25 PS dem Netz; wie gross ist der Vollast-Strom in jedem Draht? In Berücksichtigung der Tatsache, dass in einem bei 133 Wechseln betriebenen Transformator die gesamten Kernverluste 25 % geringer sind als die gesamten Kernverluste bei 60 Wechseln und der gleichen Spannung, erlaube ich mir die Frage, ob ein Transformator von 60 Wechseln an Leitungen mit 133 Wechseln eine 33% höhere Leistung abgibt wie bei 60 Perioden. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 868.)

963. Erfindung und Entdeckung. Von Acheson. Referat nach Electr. Jour. Okt. Der vor den Studierenden der Cornell-Universität über „Entdeckung und Erfindung" gehaltene Vortrag des Verfassers enthält manche interessante historische Bemerkungen über dessen eigene Arbeiten über Karborundum, künstlichen Graphit und Siloxikon. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 880.)

964. Elektrische Zündung bei Verbrennungskraftmaschinen. Von F. W. Springer. 8 Abb. Im Verlaufe ausführlicher Studien über die zur Zündung explosibler Gemenge in Verbrennungs-Kraftmaschinen verwendeten Methoden hatte Verfasser Gelegenheit, die mit der Zündung auf elektrischem Wege verbundenen Erscheinungen zu untersuchen und die günstigsten Verhältnisse zu bestimmen, die im Bau der Zündapparate zu beobachten sind. Es wird eine Zusammenfassung dieser Arbeiten gegeben. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 21, S. 995/8.)

965. Was lässt sich mit einer Kilowattstunde alles erreichen? Der Betriebsleiter eines amerikanischen Elektrizitätswerkes hat eine Tabelle veröffentlicht, um dem Publikum zu zeigen, was mit einer Kilowattstunde alles anzufangen ist (3000 Zigarren anzuzünden, 450 Liter Wasser auf eine Höhe von 7,5 m zu pumpen, 500 Messer zu putzen, 9 Kessel Wasser von je etwa 1 Liter Inhalt zum Sieden zu erhitzen usw.). (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 835.)

966. Das Ziehen von Draht. 2 Abb. Illustrierte Beschreibung einer neuen kontinuierlichen Draht-Ziehmaschine, die von Carter und Hodgson erfunden wurde. Es ist ein Kompensations-Mechanismus vorgesehen, welcher automatisch einen Ausgleich der Drahtbelastung für verschiedene Längenänderungen schafft und so bewirkt, dass der Draht immer gleichmässig beansprucht wird. Referat nach The Engineer (Lond., 5. Oktober 1906, Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 879.)

967. Die Elektrizität im Haushalt. Von Hillmann. Referat nach Cassier's Mag., November. Reich illustrierter Artikel über die Verwendung der Elektrizität im Haushalt zur Beleuchtung, zum Heizen, Kochen, Kraftzwecken usw. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 21, S. 1005.)

968. Gutta-Balata. In „Le Caoutchouc et la Gutta-percha", 15. Okt., finden sich Mitteilungen über eine neue Art Gutta-Balata, welche vom Erfinder durch Reinigung des Balata-Gummis des Handels vermittelst eines geheim gehaltenen Verfahrens hergestellt wird; das Produkt soll neben einigen anderen Verwendungen in der Gummi-Industrie als Ersatz für reines Guttapercha für Kabel verwendet werden. Angaben über die mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften der Substanz und ihrer Mischungen mit Paragummi. (Electr. Rev. London 1906, Bd. 59, Nr. 1514, S. 890/1, Referat.)

969. Das elektrotechnische Laboratorium der Universität London. Beschreibung der Einrichtungen. 3 Abb. (The Electrician 1906, Nr. 1489, S. 243/4.)

970. Die Werke von Siemen Bros & Co. 5 Abb. Beschreibung der Werke in Woolwich. Angaben über verschiedene Zweige der Fabrikation (Kabel, Drähte, Instrumente, Batterien und Akkumulatoren.) (The Electrician, Supplement, 16. Nov. 1906.)

971. Versicherung elektrischer Maschinen und Apparate von England. Von M. Longridge. Schäden der einzelnen Teile, Ursache der Schäden. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 961/62.)

972. Elektrotechnische Nachrichten aus England. Von dem Spezialkorrespondenten der Electr. Rev. New York. Der Geschäftsgang und das Arbeitsfeld der Firma Willans & Robinson; tötlicher Unfall eines Metzgergesellen, der sich an einem elektrisch betriebenen Fächerventilator zu schaffen machte; die elektrischen Bahnen in Manchester; Besprechung einiger auf den letzten Meetings gehaltenen Fach-Vorträge; die Neuanlagen des Elektrizitätswerkes Birmingham u. s. w. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 19, S. 754/5.)

973. Bemerkungen über technisches Bildungswesen. Auszug aus einer Rede, die F. W. Taylor, der Präsident der amerikanischen Gesellschaft der Maschineningenieure, bei der Einweihung des neuen Gebäudes der Ingenieurabteilung der Universität Pennsylvania hielt. Verfasser wendet sich gegen die grossen Freiheiten auf den Universitäten und gegen das auswählende System, d. h. die Freiheit des Studierenden, die Fächer auszuwählen, zu denen er sich hingezogen fühlt. (Electr. Rev. New-York 1906, Bd. 49, Nr. 18, S. 705/6.)

974. Riemenscheiben. Von Lynck. 1 Abb. Zehn Anforderungen, welche man nach den Erfahrungen der Westinghouse Co an Riemenscheiben stellen muss. (Elektrotechnik u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 981.)

975. Neuerungen an Vakuum-Trockenapparaten. 8 Abb. Vakuum-Trockenapparate der Firma Julius Pintsch Berlin, für Anker, Magnetspulen etc. Etagen-Kabeltrockner. Muldentrockner. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1098/99.)

976. Ueber Temperatur-Koeffizienten von Guttapercha. Von K. Winnertz. 1 Abb. Die Annahme, dass der Guttapercha-Temperaturkoeffizient für 1° Temperaturunterschied bei allen Temperaturen stets gleich sei, ist durch Versuche widerlegt worden und es wurde festgestellt, dass besonders bei Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt die bisher gebräuchlichen Koeffizienten bei der Berechnung des Isolationswiderstandes zu unrichtigen Ergebnissen führen. Diese Fehler werden bei der erörterten Koeffizienten-Bestimmung vermieden. (E. T. Z. 1506, Jahrg. 27, S. 1115/17.)

977. Amerikanische Praxis in Hochspannungsleitungen, deren Bau und Behandlung. Von F. A. C. Perrine. Nach Transactions of the electrical Congress St. Louis 1904, Bd. II, S. 270/85. Interessante Angaben über die amerikanische Praxis (Spannung, Frequenz, Apparate etc.) (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1074/75.)

978. Physiologische Wirkungen der Wechselströme von hoher Spannung und hoher Frequenz. Von Dr. d'Arsonval. 1 Abbildung. Referat nach Electricien 1906, Bd. 31, S. 244, 258, 279. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1075/76.)

*979. Entwurf für eine „Anleitung zur ersten Hilfeleistung bei Unfällen im elektrischen Betriebe“. 2 Abb. Neuer Entwurf mit einigen wesentlichen Aenderungen. Siehe unser Referat Nr. 77. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1079.)

980. Platin im Yukon-Gebiet. In dem Flusssande des Hootalinqua-Flusses wurde Platin aufgefunden, in einem Betrage, der die Ausbeutung lohnt. (90 kg Sand enthielten 0,7 gr Platin und 0,028 gr Osmiumiridium. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 19, S. 774.)

981. Die Grösse der Westinghouse Co. (Pittsburg). Angaben über die Ausdehnung dieser Firma. (Abteilung für Luftdruckbremsen, für Elektrotechnik und Maschinenbau.) Investiertes Kapital, Dividenden, Zahl der Arbeiter und Beamten. Die Westinghouse Electric Co allein weist einen Jahresumsatz von 168 000 000 Mk. auf und besitzt 14 000 Beamte. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 19, S. 759/0.)

*982. Hilfeleistung bei Unfällen in elektrischen Betrieben. Siehe Referat Nr. 77. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 743/44.)

*983. Die Gefahrquellen in elektrischen Wechselstromanlagen und einige moderne Schutzvorrichtungen zur Abwendung der Gefahren. Von Herm. Zipp, Ing. Siehe Referat Nr. 76. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1908/15.)

984. Ueber Temperatur-Koeffizienten von Guttapercha. Von Winnertz. Siehe [976] und Referat im Märzheft (Elektrotechn. Zeitschrift 1906, Jahrg. 27, S. 1115/7.)

285. Eine neue Quecksilberluftpumpe. Von v. Reden. Siehe Referat im Märzheft. (Der Mechaniker 1906, Jahrg. 14, S. 267/9.)

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

986. Der Handelsvertrag zwischen Frankreich und der Schweiz. 20. Okt. 1906. Abdruck der einzelnen Artikel des Vertrages. (Rev. prat. de l'électr. 1906, Jahrg. 16, S. 37/0.)

987. Die elektrotechnische Industrie in England. Die Lage der englischen Konstruktionsfirmen ist fortgesetzt wenig zufriedenstellend. Die Produktion und die Produktionsmöglichkeit ist grösser wie die Nachfrage. Einzelne Firmen haben sich bereits auf das Auslandsgeschäft geworfen und in Australien, Indien, Südamerika

usw. Filialen gegründet. Wenn auch gegenwärtig einige Grossfirmen noch mit der Elektrifizierung von Bahnen im Inland einige Zeit zu tun haben, so werden sie doch dem Beispiel folgen müssen. (L'Electricien 1906, Jahrg. 26, S. 354.)

988. Die Einwirkung neuer Erfindungen auf die Rechtsentwicklung. Von R. Alexander-Katz. Referat über einen in der juristischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag. Bildung von Gewohnheitsrechten, Anerkennung in der Gesetzgebung. (Elektrotechn. Nachrichten 1906, Jahrg 2, S. 526,28.)

989. Spezialhandel des deutschen Zollgebietes im Oktober 1906. Tabellen für Oktober und für den Zeitraum März—Oktober. Spezifische Aufstellung für sämtliche Artikel. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1236/37.)

990. Die Verwertung technischer Neuerungen im In- und Auslande. Von Ing. H. Scherbak, Wien. Wie technische Neuerungen in Deutschland und Oesterreich zum Patent angemeldet werden können. Lizenzen. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906 Bd. 50, S. 1874/77.)

991. Ueber die Lage des Platinmarktes. Mitteilungen der Firma W. C. Heraeus, Hanau. Kritische Lage des Platinmarktes. Ursache der Platinnot. (Elektrotechnischer Anzeiger 1906, Jahrg. 23, S. 1199.)

992. Das Gebrauchsmuster vor dem Patentamt und vor den Gerichten. Von B. Bomborn. Erläuterung des Gebrauchsmustergesetzes. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 62/64, 66/67.)

993. Entwurf eines Gesetzes über die Sicherung der Bauforderungen. Kurze Inhaltsskizzierung des Entwurfes. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 744, 760/61.)

994. Ueber den Stand der Elektrotechnik in Japan im Jahre 1906. Import. Elektrische Strassenbahnen, Telegraphenverkehr. (Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 939.)

995. Eigentumsvorbehalt an Maschinen. Von Dr. jur. Gotth. Rossbach-Leipzig. Die Stellung des Reichsgerichtes und der Leipziger Handelskammer von einem anderen Gesichtspunkt beleuchtet, als lediglich dem des Maschinenfabrikanten. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12. S. 69/70.)

996. Der Eisen- und Stahlmarkt. Die Lage auf dem amerikanischen Markt. Höhe der Produktion, Preise usw. von Roheisen, Blechen, Stäben, fertigen Produkten, Koks. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, Nr. 11, S. 428,9.)

997. Zentralen-Oekonomie. Von Bibbins. Der Artikel lehnt sich an einen kürzlich vor dem American Institute of Electrical Engineers gehaltenen Vortrag an und legt den Einfluss dar, den der Belastungsfaktor und die Eigenschaften der Kraftmaschinen auf die Wirtschaftlichkeit einer Kraftstation ausüben. Referat nach Electr Journal 1906, Okt. (Elektr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 878.)

998. Ausfuhr und Einfuhr elektrotechnischer Erzeugnisse in England während November 1906. Statistische Tabellen. (Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1514, S. 883.)

999. Der wohltätige Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung kleiner Städte und Orte durch die Errichtung von Elektrizitätswerken. Von Ing. L. Bernard. Aufzählung der indirekten Vorteile: Ansehen des Ortes, Erhöhung der Sicherheit durch Strassenbeleuchtung, Förderung des Kleingewerbes. In Amerika haben fast alle Orte zwischen 1000 und 3000 Einwohnern Elektrizität. (Elektrotechn. und Masch., Wien 1906, Jahrg. 24. S. 931/33.)

1000. Die Platinproduktion im Jahre 1905. Auszug aus dem Jahresbericht des Staatsgeologen der Vereinigten Staaten F. W. Horton. Platinvorkommen in Amerika. Angaben über Import, Platinpreise. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 19, S. 765.)

1001. Verkehr der österreichischen und bosnisch-herzegowinischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im III. Quartal 1906 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1906 mit jenen des Jahres 1905. (Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 965.)

1002. Verkehr der ungarischen Eisenbahnen mit elektrischem Betrieb im III. Quartal 1906 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1906 mit jenen des Jahres 1905. (Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 941.)

1003. Erträgnisse von Elektrizitätswerken. L. Bernard—G. Dettmar. Monopolisierung des Installationsgeschäftes bei kleinen Elektrizitätswerken. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1149.)

1004. Die Wirtschaftlichkeit von Kraftwerken. Von Bibbins. 2 Abb. Siehe unser Referat 438 im Jahrg. I (1906). (Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 9 6.)

1005. Die Wirtschaftlichkeit im Kesselhaus. Von E. L. Griggs. Verfasser bespricht die möglichen Verluste, die durch schlechte Wartung und ungeeignete Anordnungen entstehen können. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 859.)

*1006. **Die Erträgnisse von Elektrizitätswerken in grösseren Städten und ihre Beeinflussung durch die Stromlieferung für eine Bahn.** G. Dettmar. 1 Abh. Siehe Referat Nr. 78. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1111/15.)

1007. **Die Wasserkräfte des Oberrheins von Neuhausen bis Breisach und ihre wirtschaftliche Ausnutzung.** Schilderung der Entwicklung der Kraftwerke des Oberrheines. Die von den Regierungen zum Schutz der Konsumenten und zur Wahrung der allgemeinen Landesinteressen getroffenen Massnahmen. Ueber die Verteilung der Nutzwasserkraft des Oberrheines siehe Referat im Märzheft. (Elektrotechnische Nachrichten 1906, Jahrg. 2, S 507/08, 528/30, 539/41.)

1008. **Betriebskosten verschiedener Antriebsmotoren.** Siehe Referat im Märzheft. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 957.)

B. Bücherschau.

Unter dieser Rubrik werden fortlaufend neu erscheinende Bücher und Broschüren aus dem Gesamtgebiete der elektrotechnischen Wissenschaft und Praxis, sowie aus verwandten Gebieten registriert und besprochen werden. Dabei wird der Hauptwert auf kurze Skizzierung des Inhaltes der einzelnen Werke gelegt, um dem Leser der Annalen ein Urteil darüber zu ermöglichen, ob er in den betreffenden Büchern das finden kann, was er gerade braucht und sucht.

Bücherbesprechungen.

7. **Arnold, Prof. Dr.-Ing. E. und Lacour, J. L.** Die Kommutation bei Gleichstrom- und Wechselstrom-Kommutatormaschinen. Heft 9 und 10 des IX. Bandes der Sammlung Elektrotechnischer Vorträge. Mit 58 Abbildungen. 78 Seiten Grossoktav. Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart 1906. (Preis brosch. Mk. 2.40.)

Die vorliegende Arbeit wurde in englischer Uebersetzung unter dem Titel: „The commutation of direct and alternating currents“ dem internationalen elektrotechnischen Kongress in St. Louis 1904 vorgelegt. Infolge der rasch zunehmenden Anwendung der Wechselstrom-Kommutatormotoren fordert die Theorie der Kommutation ein erhöhtes Interesse und man muss es daher dankbar begrüssen, dass die Verfasser in dem vorliegenden Hefte ihre interessanten und wichtigen Studien auch den deutschen Fachgenossen zugänglich gemacht haben.

Die Verfasser gingen bei der Aufstellung einer vollkommenen Theorie der Kommutation von dem Gedanken aus, zu ermöglichen, die örtlichen, zwischen Bürste und Kommutator auftretenden Effektverluste oder die Energiedichte an jeder Stelle der Uebergangsschicht zu berechnen und sich nicht nur auf die angenäherte Ermittlung von Stromdichten und elektromotorischen Kräften zu beschränken. Da derartige Rechnungen naturgemäss sehr grossen Schwierigkeiten begegnen, so war es zunächst nur unter vereinfachenden Annahmen möglich, einen Ausdruck für den an der ablaufenden Bürstenkante auftretenden Wattverlust für ein Zentimeter Länge der Bürste aufzustellen. Um die Vorgänge bei der Kommutation genau zu studieren, haben die Verfasser eingehende Experimente, besonders mit Hilfe des Oszillographen angestellt.

Die Abhandlung zerfällt in 20 Kapitel. Der erste Teil behandelt die Kommutation bei Gleichstrommaschinen (1. Die geschlossene Gleichstromwicklung. 2. Spannungsabfall unter den Bürsten. 3. Verschiebung der Potentialkurve mit der Belastung. 4. Deformation der Potentialkurve unter den Bürsten. 5. Vorausberechnung und Untersuchung der Potentialkurve unter den Bürsten. 6. Erste Bedingung für eine gute Kommutation. 7. Zusätzlicher Strom in den kurzgeschlossenen Spulen. 8. Einfluss der Selbstinduktion einer kurzgeschlossenen Spule auf den zusätzlichen Strom. 9. Die beim Verschwinden des zusätzlichen Stromes freiwerdende Energie. 10. Berechnung des Streuinduktions-Koeffizienten S bei Gleichstrommaschinen. 11. Zweite und dritte Bedingung für eine gute Kommutation. 12. Anordnung bei Gleichstrommaschinen zur Erzielung einer guten Kommutation). Der zweite Teil beschäftigt sich mit der Kommutation bei Umformern (13. der Einankerumformer, 14. der Kaskadenumformer), und der dritte Teil mit der Kommutation von Wechselströmen (15. Mehrphasenkommutator-Maschinen. 16. Streuinduktionskoeffizient der Mehrphasenkommutator-Motoren. 17. Einphasenkommutatormotoren mit Wechselfeld. 18. Die Repulsionsmotoren. 19. Kommutation zur Umwandlung von Mehrphasenstrom in Gleichstrom oder Mehrphasenstrom niedriger Periodenzahl nach A. Heyland. 20. Mehrfach geschlossene Ankerwicklung für Wechselstrommotoren von den Verfassern). Vorbildlich für derartige theoretische Abhandlungen ist die am Schluss des Buches in alphabetischer Reihenfolge gegebene Erklärung der in den Formeln verwendeten Buchstaben.

8. Beck, Wilhelm, Ingenieur. Die Elektrizität und ihre Technik. Eine gemeinverständliche Darstellung der physikalischen Grundbegriffe und der praktischen Anwendung der Elektrizität. Siebente vollständig umgearbeitete Auflage. Sechzigstes bis siebenzigstes Tausend. Mit 1259 Abbildungen und 34 Tafeln, sowie drei zerlegbaren Modellen neuester Konstruktion nebst ausführlichen Erläuterungen. 1760 Seiten Grossoktav. Verlag von Ernst Wiest Nachf. G. m. b. H. Leipzig 1906. (Drei elegant gebundene Bände à Mk. 15.—, zusammen Mk. 45.—.)

In rascher Aufeinanderfolge sind mehrere Auflagen dieses Werkes, dessen sechzigstes und siebenzigstes Tausend als siebente Auflage vor kurzem erschienen ist, nötig geworden, was man wohl als ein Zeichen dafür deuten kann, dass das Werk einem Bedürfnis nachgekommen ist und dass es das zu halten vermocht hat, was es versprochen. Es ist aber auch wirklich dem Verfasser vorzüglich gelungen, die Darstellung so klar und gemeinverständlich wie möglich zu gestalten, ohne dass dem Werke an wissenschaftlicher Gründlichkeit etwas abgeht. Gerade der letzterwähnte Umstand ist besonders hervorzuheben und besonders dazu geeignet, dem vorzüglich ausgestatteten Buche immer neue Freunde zu erwerben. Es ist kein „populärwissenschaftliches" Buch in dem üblichen Sinne des Wortes, sondern ein Lehrbuch, welches für diejenigen geschrieben ist, welche die Elektrizität und ihre Technik studieren wollen; dabei ist aber der Stoff von Grund auf, von Anfang an behandelt, so dass das Verständnis dem gänzlich Unvorbereiteten nicht schwer fallen kann. In Würdigung des hohen pädagogischen Wertes, den die durch geschichtliche Entwicklung gegebene Darstellungsweise auszeichnet, hat der Verfasser in seinem Buche die Erscheinungen und Wirkungen der Elektrizität und die praktischen Errungenschaften der Elektrotechnik in gemeinverständlicher Sprache so behandelt, dass ihre Entwicklung von der Beobachtung der Erscheinung bis zur Nutzanwendung und modernsten Gestaltung vor Augen geführt wird.

In drei Prachtbänden wird das wichtigste Gebiet der Physik, die Elektrizität und ihre Technik auf mehr als 1750 Seiten in der soeben angedeuteten Weise behandelt. Alle praktischen Erfindungen und wissenschaftlichen Fortschritte der letzten Jahre sind aufmerksam berücksichtigt worden, sodass die vorliegende siebente Auflage ein umfassendes Bild der gesamten angewandten Elektrizität unter Zugrundelegung der modernsten Anschauungen bietet. Die treffliche Ausstattung, die zahlreichen Illustrationen, Schaltungen und instruktiven Beilagen werden nicht verfehlen, dem Werke auch fernerhin eine weite Verbreitung zu sichern. Verfasser und Verleger haben ihr Möglichstes getan, um allen gerechten Ansprüchen voll und ganz zu genügen.

9. H. Birrenbach. Diplom-Ingenieur, Theorie und Anwendung des elektrischen Bogenlichtes. Mit 266 Abbildungen. 350 Seiten Oktav. Verlag von Dr. Max Jänecke, Hannover 1903. (Preis geb. Mk. 9.—).

Wenn wir heute auf ein schon vor mehreren Jahren erschienenes Buch über Bogenlampen hinweisen, so geschieht dies deshalb, weil in demselben manche interessante Abschnitte enthalten sind, welche in anderen Büchern über Bogenlampen ganz oder teilweise fehlen. Auch fällt besonders die Vollständigkeit in der Behandlung der verschiedenen Konstruktionen und vor allem die Wiedergabe der bis zum Erscheinen des Buches bekannt gewordenen Versuchsresultate und Theorien angenehm auf. Es ist selbstverständlich, dass das Buch viele Angaben enthält, die längst nicht mehr zutreffend sind (besonders sind zahlreiche Bogenlampenfabriken und deren Konstruktion namhaft gemacht, die längst von der Bildfläche verschwunden sind), aber der Hauptinhalt der Abhandlung hat auch noch heute volle Giltigkeit und grosse Bedeutung für das Studium des elektrischen Lichtbogens, der Bogenlampenkonstruktionen und vieler beleuchtungstechnischer Fragen.

Das Buch zerfällt in sieben Kapitel: 1. Der elektrische Lichtbogen. 2. Vergleich verschiedener Lichtquellen untereinander. 3. Photometrie. 4. Konstruktion der Bogenlampen. 5. Schaltung der Bogenlampen. 6. Nebenapparate. 7. Anwendung der Bogenlampen. In einem besonderen Anhang ist dann eine Zusammenstellung der bestehenden Bogenlampenpatente gegeben. Die zahlreichen Kurven und Tabellen des Buches zusammen mit den übrigen Abbildungen verleihen den klaren Ausführungen des Verfassers noch besonderen Wert.

10. Eichhorn, Dr. Gustav. Die moderne drahtlose Telegraphie: Demonstrations-Vortrag. Mit 11 Abbildungen, 27 Seiten Grossoktav. Heft 24 der Technischen Mit-

teilungen (Eisenbahnwesen, Elektrotechnik, Bau- und Ingenieurwissenschaften.) Verlag des Art. Institut Orell Füssli, Zürich 1906. (Preis brosch. Mk. 1.—.)

Die vorliegende Broschüre behandelt die moderne drahtlose Telegraphie, an deren Weiterentwicklung der Verfasser als ehemaliger Leiter der grossen Ostsee-Versuchsstationen für Prof. Braun-Siemens & Halske einen verdienstlichen Anteil hat, wie aus seinen beiden grösseren Werken über die Versuchsergebnisse und vergleichende Gegenüberstellung derselben zu den theoretischen Grundlagen bekannt ist. Die Vortrags-Abhandlung führt in allgemein verständlicher Weise die Entwicklung des neuen Verkehrsmittels vor Augen. Die unmittelbare Anschauung wird durch eine Anzahl guter Abbildungen wirksam unterstützt. Besonders interessant sind die in der Abhandlung angedeuteten Experimente hinsichtlich der Abstimmung und der dadurch ausgebildeten drahtlosen Mehrfachtelegraphie. Die leicht verständliche kleine Schrift ist überall mit grossem Interesse aufgenommen worden.

11. Gollmer, E. Die Blocksicherungs-Einrichtungen auf den Preussischen Staatsbahnen. Sonderabdruck aus der Fachzeitschrift „Der Mechaniker". Mit 26 Figuren. 27 zweispaltige Grossoktavseiten. Verlag von F. & M. Harrwitz, Berlin 1906. (Preis brosch. Mk. 2.—.)

Auf viele Hefte verteilt brachte zu Anfang des Jahres 1906 die Fachzeitschrift „Der Mechaniker" eine interessante Abhandlung über die Blocksicherungs-Einrichtungen auf den Preussischen Staatsbahnen. Es ist besonders freudig zu begrüssen, dass der Verlag dieser Zeitschrift sich dazu entschlossen hat, diesen wichtigen Artikel in Form eines Sonderabdruckes weiteren Kreisen zugänglich zu machen. Der Verfasser beschreibt in vorzüglicher Weise die eigentlichen Eisenbahnstreckensicherungen, also die Bedingungen, unter denen die Züge einander folgen bezw. von Bahnhof zu Bahnhof fahren dürfen. Verfasser war bemüht, die auf dem wichtigen und interessanten Gebiete des Eisenbahnsicherungswesens bekannt gegebenen Neuerungen zu berücksichtigen. Die Abhandlung ist so abgefasst, dass sie auch Laien verständlich ist, aber auch der Fachmann wird den Darstellungen des Verfassers mit Interesse und Nutzen folgen, besonders da zahlreiche Schaltungsschemata den behandelten Stoff klar und deutlich vor Augen führen.

12. Jellinek, Dr. med. S. Die medizinischen Anwendungen der Elektrizität. Band III der von J. Baumann und Dr. L. Rellstab herausgegebenen Sammlung: Die Schwachstromtechnik in Einzeldarstellungen. Mit 149 Abbildungen im Text. 458 Seiten Oktav. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin 1906. (Preis brosch. Mk. 10.—.)

Wir haben schon im ersten Jahrgange der Annalen der Elektrotechnik (s. 1906, Refer. Nr. 378) auf das grosse Verdienst hingewiesen, welches sich der Verfasser des vorliegenden Werkes um die Elektropathologie erworben hat. „Eine Orientierungsschrift über die Anwendungen der Elektrizität in der Medizin" nennt der Verfasser das vorliegende Werk, welches für Mediziner, Techniker und anderen Interessenten der modernen Elektrizitätslehre geschrieben ist. Und in der Tat stellt der Inhalt des Buches einen vorzüglichen Leitfaden durch das interessante Gebiet dar.

Der Verfasser behandelt zunächst die Beziehungen: Elektrizität und Medizin. Ausgehend von der Bedeutung der physikalischen Eigenschaften der Elektrizität für die Medizin, bespricht er zunächst die verschiedenen Energiequellen der Elektrizität (Reibungselektrizität, galvanischer Strom, faradischer Strom), Elektromagnetismus, Elektromechanik, Elektrothermik, Elektrooptik, Elektrochemie, Elektrolyse und Ozonbildung, daran schliesst sich eine Beschreibung der Elektrizitätsquellen (Maschinen, Elemente, Apparate) und der Hilfsapparate. Im 4. Kapitel folgen dann die verschiedenen Applikationsinstrumente für Franklinisation, Galvanisation, Faradisation, Elektromagnetisation, Elektromechanik, Galvanokaustik, Elektrooptik, Elektrolyse und verschiedene andere Zwecke (Säuglingsbett, Gehörprüfer, Ozoneur, Blindenschriftapparat etc.). Das fünfte Kapitel ist der Röntgentechnik, das sechste, sehr interessante Kapitel der Elektrophysiologie gewidmet. In den folgenden beiden Kapiteln führt uns der Verfasser in die Regeln und Untersuchungsmethoden der Elektrodiagnostik und die Regeln und Behandlungsmethoden der Elektrotherapie ein. Im 9. Kapitel (spezieller Teil betitelt), werden die Krankheiten der einzelnen Körperteile des Menschen einzeln besprochen und die Erfolge der Behandlung mittelst Elektrizität mitgeteilt. Das letzte Kapitel beschäftigt sich schliesslich noch speziell mit den Röntgenstrahlen im Dienste der Therapie. Den Schluss bildet ein 20 engbedruckte Seiten umfassendes Verzeichnis, welches die gewaltige Literatur auf dem Gebiete der Elektromedizin zusammenstellt.

Die mit bewunderungswürdigem Fleiss und grosser Sachkenntnis auf beiden Gebieten (Medizin und Elektrizität) verfasste Arbeit kann auf das wärmste empfohlen werden, besonders auch mit Rücksicht auf die nachstehend wörtlich wiedergegebenen Sätze, welche dem Vorworte des Verfassers entnommen sind: „Der ungeheure Aufschwung der Elektrotechnik hat besonders in der Röntgenologie bedeutende Fortschritte der wissenschaftlichen und praktischen Medizin gezeitigt. Auf anderen Teilen des Grenzgebietes von Medizin und Elektrotechnik harren berechtigte Hoffnungen noch der Erfüllung, zu dessen vollständiger Erschliessung müssen Arzt und Techniker sich vereinigen; hingegen muss die praktische Anwendung der Elektrizität zum Zwecke der Untersuchung, wie zu dem der Heilung dem Arzte vorbehalten bleiben; nur er vermag im gegebenen Falle das darin verborgene Gift von der Arznei zu unterscheiden." Ist aber die Mitarbeit des Technikers notwendig, so muss dieser sich vor allem mit den Grundlagen dieses Gebietes vertraut machen, und dazu ist das vorliegende Werk vorzüglich geeignet.*)

13. Löwy, Josef, Ingenieur. Das Elektromobil und seine Behandlung. Mit 69 Abbildungen im Text, 124 Seiten Taschenbuchformat. Band 16 von Küsters Autotechnischer Bibliothek. Verlag von Richard Carl Schmidt & Co. (G. Schönfeld's Verlagsbuchhandlung). Leipzig 1906. (Preis geb. Mk. 2.80.)

Die Elektromobile stehen heute in allen Zweigen des Verkehrs in ausgedehnter Verwendung. Die Elektromobildroschke gewinnt insbesondere für den grossstädtischen Verkehr immer mehr an Bedeutung, und auch der Lastentransport verwendet in immer ausgedehnterem Masse elektrisch betriebene Fahrzeuge. In dem vorliegendem Büchlein werden an der Hand moderner Konstruktionsbeispiele zunächst die wichtigsten Einzelheiten der Elektromobile besprochen, daran anschliessend werden verschiedene Wagentypen dargestellt, wobei jene Konstruktionsteile, welche auch bei den Benzinwagen vorkommen, weniger eingehend erörtert werden. Verfasser versäumt jedoch nicht, diesbezüglich auf die einschlägige Literatur hinzuweisen.

Nach einer kurzen Einleitung, in welcher besonders die Einteilung der Elektromobile gegeben und auf die Eigenschaften derselben hingewiesen wird, behandelt der

*) Unsere vorstehende Besprechung lag bereits druckfertig vor, als uns ein eigenartiges und befremdliches Referat über das behandelte Werk zu Augen kam. In den „Medizinischen Blättern" Wien, Heft 49 (vom 8. Dez. 1906), nimmt Dr. H. S. Loebl, Wien, das Wort zu dem Jellinek'schen Buche in einer Weise, die uns zu einem prinzipiellen Widerspruch veranlasst. Es ist das Recht jedes Lesers eines Buches, sich ein Urteil über das Buch zu bilden, es ist ferner ein gutes Recht jedes dazu Berufenen, auch öffentlich seine Meinung über die Arbeiten und Bücher anderer auszusprechen, aber diesem Recht stehen auch ernste und heilige Pflichten gegenüber und diese lauten: Unparteilichkeit und Gerechtigkeit, und ausserdem glauben wir, dass der Kritiker nicht nur ein gerechter Richter, sondern auch ein wohlwollender Berater sein sollte.

Dr Loebl scheint die Tätigkeit als Literaturreferent anders aufzufassen, denn sein ganzes Referat über das Jellinek'sche Buch beschränkt sich darauf, den Wert der Arbeit des Dr. Jellinek in den Augen der Fachgenossen (der Aerzteschaft) herabzusetzen.

Wir haben oben das Werk vom Standpunkt der praktischen Elektrotechnik besprochen und waren zu dem Schluss gekommen, dass der Verfasser das, was er erreichen wollte, vorzüglich erreicht hat. Dr Jellinek sollte und wollte im Rahmen einer technischen Encyklopädie, im Rahmen eines festvorgeschriebenen und einem allgemeinen Zweck dienenden Programmes, eine das gesamte Gebiet umfassende Orientierungsschrift über die Anwendungen der Elektrizität in der Medizin schreiben. Gegen die Ausführungen und die Behandlung des Themas hat Dr Loebl keinerlei sachliche Einwendungen zu machen. Er hat mehr als 5 lange Spalten über das Buch geschrieben, ohne auch nur eine einzige Unrichtigkeit oder einen einzigen Fehler aufzudecken. Dies bestätigt uns, dass auch vom Standpunkt des Arztes der Inhalt des Werkes einwandfrei ist und dass wir also wohl auch dem Arzte das Buch ebenso empfehlen können, wie wir es oben dem Techniker mit gutem Gewissen empfehlen konnten.

Das Einzige, was Dr. Loebl in 5 langen Spalten moniert, ist der Umstand, dass Dr. Jellinek an einigen wenigen Stellen die Worte anderer Autoren zitiert hat, ohne an diesen betreffenden Stellen den Autor ausdrücklich zu nennen (In erster Linie tritt Dr Loebl für das Autorrecht von Toby Cohn ein, nebenbei auch für Stintzing und Erb.) Dieses einzige Monitum des Dr Loebl, welches noch dazu in eine Form gekleidet ist, die allen im allgemeinen unter Fachgenossen geübten Gebräuchen zuwiderläuft, veranlasst uns, auf diese Besprechung, welche an sich dem Werke wohl kaum Abbruch zu tun vermag, hier einzugehen. Es gilt nämlich Stellung zu nehmen zu der Frage, ob es gebräuchlich und ob es möglich ist, in solchen Werken, die von vornherein als Referat über ein Gebiet der Wissenschaft oder Praxis gekennzeichnet sind, jeden aus der einschlägigen Literatur entnommenen Absatz mit dem Autornamen zu kennzeichnen. Wir müssen diese Frage auf alle Fälle dann strikte verneinen, wenn der Referent verfährt, wie Dr. Jellinek in seinem vorliegenden Werke. Dr. Jellinek gibt erstens mal ein 20 Seiten langes Literaturverzeichnis, welches unserer Meinung nach an Vollständigkeit wohl kaum übertroffen werden kann, zweitens aber wimmelt das Buch von Autornamen und Quellenangaben, so dass die grosse Zahl der Namen häufig eher störend als klärend wirken. In einer solchen Orientierungsschrift will der Leser über den Stand des Wissens und Könnens unterrichtet werden, ausserdem verlangt der Leser, dass ihm Quellen namhaft gemacht werden, wo er sich eingehend über die Materie unterrichten kann. Solange ein Herausgeber einer solchen Orientierungsschrift nicht etwa den Anschein zu erwecken sucht, dass das von ihm Berichtete alles eigenes Wissen, eigene Erfahrungen und Erfindungen sind, halten wir die Quellenangabe bei jedem kleinen Zitat für einen nicht nur überflüssigen, sondern geradezu störenden Ballast. Gerade die von Dr Loebl angeführten Stellen beweisen, dass Dr Jellinek seine Aufgabe richtig verstanden und durchgeführt hat.

Dr. Jellinek hat in Heft 51 der „Medizin. Blätter", Wien 1906, zu den Ausführungen des Dr. Loebl Stellung genommen und kam zu dem Schluss, dass die Behauptungen des Dr. Loebl in keiner Weise der Wahrheit entsprechen. Um unseren prinzipiellen Standpunkt zum Ausdruck zu bringen, bestätigen wir ausdrücklich, dass das von Dr. Jellinek bei Abfassung des vorliegenden Sammelwerkes beobachtete Vorgehen nach unserer Meinung vollkommen korrekt und einwandfrei ist. Die Redaktion.

Verfasser zunächst die Stromquellen (Akkumulatoren, Dynamomaschinen) und die Elektromotoren, sodann nacheinander die Elektromobile mit reinem Batteriebetrieb, die mit gemischten Betrieb, die mit elektrischer Arbeitsübertragung und endlich die mit elektromechanischem Antrieb. Abschnitte über Behandlung und Führung des Elektromobils beschliessen die empfehlenswerte Abhandlung.

14. Löwy, Josef. Die elektrische Zündung bei Automobilen und Motorfahrrädern Band 9 von Küster's Autotechnischer Bibliothek. Mit 84 Abbildungen im Text und einer Tafel. 132 Seiten Taschenbuchformat. Verlag von Richard Carl Schmidt & Co., Leipzig 1906. (Preis in Leinwand geb. Mk. 2.80.)

Einer der wichtigsten Bestandteile jedes mit einem Explosionsmotor ausgerüsteten Automobiles ist die Einrichtung zur Zündung des explosiblen Gemenges im Zylinder. Das richtige Funktionieren der Zündung ist für die Arbeitsweise des Explosionsmotors von grösster Bedeutung, und selbst geringfügige Fehler der Zündeinrichtung, wie insbesondere eine falsche Einstellung des Zündzeitpunktes, können den Arbeitseffekt des Motors in höchst ungünstiger Weise beeinflussen. Ein Versagen der Zündung legt auch den bestkonstruierten Motor und den sorgfältigst gebauten Wagen lahm. Die bei den älteren Explosionsmotoren und Gasmaschinen verwendeten Flammen- und Glührohrzündungen sind heute fast vollständig durch die Zündung mittelst des elektrischen Funkens verdrängt, und insbesondere bei den Automobilmotoren steht nur diese Art von Zündung im Gebrauch.

Aus den im Vorstehenden angedeuteten Gründen erscheint ein Taschenbuch, welches sich ausschliesslich mit der elektrischen Zündung bei Automobilen und Motorfahrrädern befasst, wertvoll, besonders dann, wenn das Thema so übersichtlich und klar erörtert wird, wie in dem vorliegenden Hefte. Ausgehend von der Einteilung der elektrischen Zündung wird zunächst der Einfluss der Zündung auf die Arbeitsweise des Motors sowie die Zündstromquellen (Zündakkumulatoren, Zündprimärelemente, Magnet-Induktoren, thermoelektrische Generatoren) und die Umformer (Transformatoren, Induktionsapparate) erläutert. Entsprechend der Einteilung der elektrischen Zündfunkengeber in Kerzen und in (mechanisch oder elektromagnetisch betätigte) Abreissfunkengeber, bespricht der Verfasser daran anschliessend zunächst die Kerzenzündungen (Magnetinduktorzündungen, Batteriezündungen, Doppelzündungen) und dann die Abreisszündungen, dann die Funkenverteilung in den Zylindern und die Zündung bei Fahrradmotoren. Den Schluss des sehr empfehlenswerten Buches bilden Anweisungen über die Behandlung der Zündeinrichtungen und über Auffinden und Beheben von Zündstörungen

15. Schwehm, P., Zivilingenieur. Elektrisch betriebene Aufzüge, ihr Wesen, Anlage und Betrieb. Mit einem Anhang: Polizeivorschriften mit Gebührenordnung. Mit 34 Abbildungen. 80 Seiten Grossoktav. Verlag von Dr. Max Jänecke, Hannover. (Preis brosch. Mk. 2.20.)

Die Polizeiverordnung für Preussen vom 1. April 1901 betreffend die Einrichtung und den Betrieb von Aufzügen, sieht besondere Sachverständige vor, welche die Abnahme neuer, die Ueberwachung vorhandener Anlagen sowie die Prüfung der nach § 29 I erforderlichen Führer zu bewirken haben. Die vorliegende Abhandlung soll zunächst diese Führer mit dem Wesen elektrisch betriebener Aufzüge in kurzer, gemeinverständlicher Fassung vertraut machen, soweit dieses für die in Rede stehenden Funktionen derselben erforderlich ist. Es sind deshalb auch nur die Konstruktionsprinzipien der verschiedenen Aufzugselemente, besonders der Sicherheitsvorrichtungen, allgemein erörtert worden; von einer kritischen Besprechung der vielen verschiedenen Ausführungsformen musste im Rahmen dieser Schrift Abstand genommen werden. Diese allgemeine Behandlung ist aber vollständig zulässig, da für die wichtigeren Vorrichtungen die bewährten Konstruktionsideen sich meistens ähnlich sind, und z. B. für die Sicherheitsvorrichtungen teilweise direkt durch den Inhalt der Paragraphen gegeben sind. Es kann daher an Hand der vorliegenden Instruktion dem Wärter nicht schwer werden, sich bald mit dem Wesen der von ihm zu beaufsichtigenden Anlage vertraut zu machen. Im zweiten Abschnitt der Abhandlung sind noch wichtige Fingerzeige für die sachgemässe Bedienung und Instandhaltung eines Aufzuges sowie für die Erkennung und Abstellung eintretender Mängel geboten.

Die Einleitung und das erste Kapitel (Anordnung der Aufzüge, Vor- und Nachteile der verschiedenen Systeme und Dispositionen) können ferner dem Bauherrn und dem Architekten über die zweckmässige Wahl des Systemes und die Dispositionen einer Aufzugsanlage nach den besonderen örtlichen Verhältnissen Aufschluss geben. Und endlich dürfte den als Sachverständige tätige Beamten, den Ingenieuren, Monteuren,

Vertretern usw. von Spezialfabriken, sowie auch Studierenden mit dieser kurzgefassten Abhandlung über das Wesen, die Anlage und den Betrieb elektrischer Aufzüge gedient sein. Um das Studium der Schrift an Hand der neuen Vorschriften zu erleichtern, sind dieselben in einem Anhange abgedruckt; an massgebender Stelle des Textes ist auf die einschlägigen Paragraphen hingewiesen. Auch ausserhalb des Geltungsbereiches obengenannter Vorschrift wird die Abhandlung ihren unverkennbaren Wert behalten.

16. Volkert, Ingenieur, Christoph. Zerlegbares Modell einer Dynamomaschine nebst Zeichenerklärung und ausführlichen Erläuterungen. Verlag von Ernst Wiest Nachfl., G. m. b. H., Leipzig 1906. (Preis Mk. 3.50.)

Die vorliegende Sonderausgabe aus dem Seite 76 unter Nr. 8 besprochenen Beck'schen Werkes gibt auf zwei Tafeln ein Modell der Type einer mittelgrossen Gleichstromdynamomaschine der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Tafel I zeigt die Vorderansicht (Längsansicht) und Tafel II die Ansicht gegen den Kommutator. Die Modelle sind zerlegbar, so dass man einen guten Ueberblick über die inneren Teile einer Dynamomaschine erhält. Eingehend und instruktiv ist die 5 Seiten umfassende Erläuterung gehalten, so dass dieser Sonderabdruck als Anschauungslehrmittel Beachtung verdient.

Bücherregister.

Ferner sind bei der Redaktion noch die nachstehend aufgezählten Bücher eingelaufen. Die Redaktion behält sich die Besprechung derselben für spätere Hefte vor.

a) Boje, A., Stadtingenieur. Schalttafelbau. Band 10 der Bibliothek der gesamten Technik. Mit 100 Abbildungen im Text und auf 5 Tafeln, sowie 7 Tabellen und 4 Schaulinien. 188 Seiten Kleinoktav. Verlag von Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung, Hannover 1906. (Preis brosch. Mk. 2.80, in Ganzleinenband Mk. 3.20.)

b) Langbein, Dr. Georg. Handbuch der elektrolytischen (galvanischen) Metallniederschläge (Galvanostegie und Galvanoplastik) mit Berücksichtigung der Kontaktgalvanisierungen, Eintauchverfahren, des Färbens der Metalle, sowie der Schleif- und Poliermethoden. Sechste vermehrte Auflage. Mit 160 Abbildungen. 595 Seiten Grossoktav. Verlag von Julius Klinkhardt, Leipzig 1906. (Preis geb. Mk. 10.—.)

c) Löwy, Josef, Ing. Was sind und wie entstehen Erfindungen. Eine Entwicklungstheoretische Studie. 18 Seiten Grossoktav. Verlag von A. Hartleben Wien 1906. (Preis geb. Mk. 1.—.)

d) Richter, Adolf. Zerlegbares Modell eines Akkumulators nebst Zeichenerklärung und ausführlichen Erläuterungen. 18 Seiten Grossoktav. Verlag von Ernst Wiest Nachfl., Leipzig 1906. (Preis Mk. 3.50.)

e) Sahulka, Prof. Dr. Johann. Erklärung der Gravitation, der Molekularkräfte, der Wärme, des Lichtes, der magnetischen und elektrischen Erscheinungen aus gemeinsamer Ursache auf rein mechanischem atomistischem Wege. Mit 22 Abbildungen. 175 Seiten Grossoktav. Verlag von Carl Fromme, Wien 1906. (Preis Mk. 5.—.)

f) Schwarze, A. Ing. Hüttenwerks-Maschinerien mit elektrischem Antrieb. Heft 1: Warmsägen. 34 Seiten Grossoktav, Text und 12 Tafeln. Verlag von Fr. Wilh. Ruhfus, Dortmund 1906. (Preis Mk. 5.—.)



Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 3. März 1907.

A. Literaturnachweis über 421 Abhandlungen.

Ueber die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Abhandlungen ist in dem gleichen Hefte (Teil I) ein Referat enthalten.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

1009. Automatische Anlass-Vorrichtung für Induktions-Motoren. Ausführungsform der General Electr. Co., Schenectady, N. Y. Die Vorrichtung eignet sich besonders für Pumpwerke und ähnliche Betriebe und besteht aus einem Auto-Transformator und zwei in Oel getauchten Schaltern, deren Anlass- und Betriebsstellung von zwei Solenoid-Magneten gesteuert wird, die mit einem Zeitrelais in Verbindung stehen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 25, S. 1212.)

1010. Wechselstrom Kommutatormotor mit doppelter Wicklung. 1 Abb. Auszug aus der Patentschrift des S. S. Seyfert. Eine Methode der Verwendung äusserer Impedanz zur Verhütung des Funkens in Wechselstrom-Kommutatoren. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 25, S. 1187/8.)

1011. Generator für konstanten Strom. 1 Abb. Auszug aus der amerikanischen Patentschrift des M. Milch. Die Maschine liefert innerhalb eines weiten Geschwindigkeitsbereiches und bei grossen Widerstands-Aenderungen des äusseren Stromkreises konstanten Strom. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 25, S. 1186.)

1012. Auswahl und Prüfung von Materialien für den Bau elektrischer Maschinen. Von Prof. J. Epstein. 10 Abb. Anforderungen an Kupfer, Eisen, Mica, Prüfungsvorschriften, Magnetisierungskurven von Eisenblechen, Verlustkurven für verschiedene Eisenbleche, Altern der Dynamobleche, Kurven der Temperaturerhöhung u. s. w. (The Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1516, S. 939/2.)

1013. Automatische Anlass-Vorrichtung für Induktions-Motoren. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung der automatischen Anlass-Vorrichtung, welche die General Electr. Co. für Drehstrom-Induktionsmotoren gegenwärtig ausführt und die dieser Motortype, insbesondere in Pumpenanlagen und ähnlichen Werken, ausgedehnte Anwendung zusichert. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 1030.)

1014. Eine elektrostatische Maschine für technische Zwecke. Mit 3 Abb. Breydel versucht, die Influenzmaschine für technische Anwendungen brauchbar zu machen. Anordnungen, um die Stromstärke zu erhöhen und die elektromotorische Kraft zu verringern. Anwendungsgebiete. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1314/15.)

*1015. Koeffizienten für den Entwurf dynamoelektrischer Maschinen. Von H. M. Hobart. 62 Abb. Siehe Ref. Nr. 79. (The Electr. Rev., London 1906, Bd. 59, Nr. 1510, 1511, 1513, 1514, S. 726/7, 735/8, 845/7, 884/7.)

1016. Verwendung der asymmetrischen Magnetisierung für einen Frequenztransformator. Ref. n. The Electrician 5. Okt. 1906, S. 970. Mit 2 Abb. Léonard und Weber haben unter Benutzung der asymmetrischen Wechselstrommagnetisierung einen statischen Frequenzumformer angegeben, welcher es gestattet, die Periodenzahl eines vorhandenen Wechselstromes auf den doppelten Wert zu bringen. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1260.)

1017. Gleichstrom-Turbogeneratoren der Maschinenfabrik Oerlikon. Mitteilungen über den Bau der Maschinen (einer Druckschrift der Firma entnommen.) (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 1906, Jahrg. 3, S. 514/15.)

1018. Einphasenkollektor-Motor von Fynn. Ref. n. Proc. of I. El. Eng. 1906. 2 Abb. Angaben über den Bau des Motors, der ein kombinierter Repulsions- und kompensierter Induktionsmotor ist; beim Anlassen wirkt derselbe als ein Repulsionsmotor. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1069.)

1019. Elektrostatische Störungen. Von Iackson. Mit 1 Abb. Ref. n. „Electr. Journal" Nov. Ein Drehstrom-Generator speist durch einen $\frac{6600}{66,000}$ V Transformator eine Uebertragungslinie. Erdschluss einer Phase der Linie erzeugt Spannungserhöhung und Durchschlag am Generator. Erklärung und Mittel zur Abhilfe. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1069.)

1020. Die Drefeld-Umformer der Société Anonyme Egyptienne d'Electricité auf der Welt-Ausstellung in Lüttich. Von P. Letheule und F. Wellner. Mit 8 Abb. Beschreibung des Drehfeld-Umformer-Systems Rougé-Faget. Hauptdaten jeder Maschine. 450 KW Gesamt-Gleichstromleistung. (Elektr. Bahn u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 692/96.)

1021. Zur Berechnung der Elektromagnete. Von Fritz Emde. Mit 6 Abb. A. Physikalischer Teil: I. Von den Energiebeziehungen im quasistationären Feld. II. Der wattlose Verbrauch bei Sinusströmen. III. Die magnetische Energie nach der Nahewirkungs-Theorie. B. Technischer Teil: IV. Allgemeines. V. Zugmagnete. VI. Drehmagnete. Anhang. Zusammenfassung. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 945/51, 973/77, 993/99.)

1022. Der Einphasen-Induktionsmotor. Von A. Still. 15 Abb. Prinzipien des Wechselstrom-Transformators. Die hauptsächlichsten Eigenschaften des Einphasen-Induktionsmotors. Theorie des Einphasen-Induktionsmotors. Vektordiagramme des Einphasen-Induktionsmotors. Die Ueberlastungsfähigkeit des Motors. Beziehung zwischen Umdrehungszahl und Drehmoment. Kreisdiagramme. Anlass-Vorrichtungen. Wirkungsgrad. Geschwindigkeits-Regulierung u. s. w. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 23, 24, 25, S. 1102/11, 1152/7, 1202/5.)

1023. Kommmutation. Von Baily und Cleghorne. 2 Abb. Ref. n. Lond. Electr. 23. Nov. Bestimmung des Kontakt-Widerstandes trockener, nicht geschmierter Kohlen auf einer Kupfer-Trommel. Diagramme der Gesamtverluste pro Ampere bei verschiedenen Umdrehungszahlen, Drucken und Stromdichten. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 24, S. 1160.)

1024. Fortschritte im Bau von Gleichstrom-Maschinen für konstanten Strom. Von Dr. E. Rosenberg. Ref. n. E. T. Z. vom 18. und 25. Nov. Mit 5 Abb. Verfasser beschreibt unter obigem Titel neue Anwendungsgebiete und Abarten der von ihm erfundenen Gleichstrom-Maschine. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 2041/42.)

1025. Die Berechnung der E. M. K. von Mehrphasen- und Einphasen-Wicklungen auf Grund eines Vektordiagrammes der Feldstärke. Von H. Görges. Mit 12 Abb. Verfasser entwickelt ein Vektordiagramm der Amperewindungen, das ohne weiteres die Gestalt des magnetischen Feldes erkennen lässt, das in jedem Augenblicke durch eine Mehrphasenwicklung erzeugt wird; es ermöglicht die Bestimmung des gesamten Induktionsflusses und der E. M. K., die in einer Mehrphasenwicklung durch den eigenen Strom erzeugt wird. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 1/6.)

1026. Wirbelstrom-Verluste in Polschuhen. Ref. n. The Electrician, Bd. 57, 1906, S. 568. Mit 4 Abb. Mitteilung über die Messmethode und Ergebnisse. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 15/16.)

1027. Wendepolmaschinen. Von Dipl.-Ing. W. Stiehl. Mit 4 Abb. Das Prinzip der Wendepolmaschine. Die Vorzüge. Anwendungsgebiete. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 72/73.)

1028. Der grösste Transformator der Welt. Mit 1 Abb. Kurze Angaben über den von der General Electr. Co. gebauten 7500 KW-Transformator. Die Spulen sind entsprechend der sogen. „pancake"-Type gewickelt. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 80.)

1029. Mitteilungen aus der Betriebs-Praxis über einige Defekte an Gleichstrom-Motoren. Von K. Richter. Ursache von Defekten sind meistens Konstruktions- und Ausführungs-Fehler. Kurzschluss einer Magnetspule zufolge Deformation bei nachgiebiger Unterlage. Durchschlagen von Magnetspulen infolge Feuchtigkeit. Durchtränkung von Spulen mit Schmieröl und daraus folgende Beschädigung. Verbrennen von Isolation von Ankerwicklungen durch Staubansätze u. s. w. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 12/5.)

1030. Einanker-Umformer neuerer Ausführung. Mit 1 Abb. Angaben über einen Umformer der General Electric Co. 2000 KW, 115 Umdrehungen, (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 16/7.)

1031. Stromwandler für Hochspannung. Von Thompson. Mit 1 Abb. Ref. n. Electrical Journal Nov. 1906. Stromwandler der Westinghouse Co. Abmessungen, Beschreibung. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1025.)

1032. Ueber Pulsationen der Zahn-Induktion in Maschinen mit Nuten im feststehenden und rotierenden Teil. Von O. S. Bragstad. Mit 5 Abb. Verfasser zeigt, wie die Pulsationen direkt gemessen werden können und wie hieraus die Verluste mit einiger Annäherung zu berechnen sind. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1055/57.)

1033. Der Spannungs-Abfall von Drehstrom-Generatoren. Von H. M. Hobart und F. Punge. Vergleichende Kritik über den Wert der zahlreichen bestehenden Theorien. (Elektr. Bahn u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 649/52, 677/80.)

1034. Entfernung atmosphärischer Feuchtigkeit aus Transformatorenöl. Von Hecht. Aufzählung der verschiedenen Verfahren zur Entfernung von Feuchtigkeit aus Transformatorenöl. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 103/04.)

1035. Die Ankerrückwirkung in Drehstrom-Generatoren. Von L. A. Herdt. 13 Abb. Verfasser nimmt Bezng auf eine von ihm früher angegebene Methode zur Vorausbestimmung der Regelnng von Wechselstrommaschinen und gibt nun ein Verfahren an, die Regelung von Wechselstrommaschinen nnter Belastung experimentell zu bestimmen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 22, S. 882/3.)

1036. Die Verwendnng des Aluminiums znm Ban von Spulen für elektrische Maschinen. Von Alving. Wiedergabe von Erfahrungen mit Spnlen aus Aluminiumdraht. Bestimmung der isolierenden Stärke der dünnen Oxydschicht, welche das Metall bedeckt. Die Vorzüge der Aluminiumdrahtspulen. Referat nach The Electrician, 30. Nov. 1906. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 66/7.)

1037. Die Verteilung der Verluste im Eisen nnd die Erzeugung von Wärme in den Ankerblechen. Von A. Press. 5 Abb. Theorie der Verteilnng der Foucault-Ströme in den Ankerblechen. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 50, S. 401/7.)

1038. Koeffizienten für den Bau elektrischer Maschinen. Von M. Hobart und A. G. Ellis. Ref. n. The Electrician 2. n. 9. Nov. 1906: 1) Der Leistungsfaktor der Gleichstromdynamos. 2) Der Leistungsfaktor der Indnktionsmotoren. 3) Der Leistungsfaktor der Wechselstrommaschinen. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 50, 51, 52, S. 425/8, 467/9.)

1039. Selbsterregende Wechselstrom-Maschine. 1 Abb. Anszng aus der Patentschrift des W. Stanley. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 26, S. 1238/9.)

1040. Das Aufpressen von Ankern anf die Welle. Von Sinclair. Praktische Regeln für das Aufpressen von Ankern auf Maschinenwellen. Ref. n. Elec. Journ. Dezember. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 26. S. 1250.)

1041. Ueber den Entwurf elektrischer Maschinen mit grosser Umdrehungszahl. Von S. P. Thompson. Ref. n. Electr. Rev. 26. Oktober, 9. 16., 23., 30. November 1906. Siehe Ref. Nr. 82. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 47, 48, 49, 50, S. 304/6, 344/7, 384/6, Bd. 50, Nr. 1, S. 26/9, Bd. 51, S. 464/7, Bd. 52, S. 496/8.)

*1042. Ueber die Verwendung abgeschreckten Gusseisens zu permanenten Magneten. Von A. Campbell. Siehe Ref. Nr. 113. (The Electrician 1906, Nr. 1491, S. 333.)

1043. Einiges über Kommntation. Von F. G. Baily und W. S. H. Cleghorne. 14. Abb. Der Artikel berichtet über den Kontaktwiderstand von Bürsten, den Wert des Bürstenstromes, die Ströme in den kurzgeschlossenen Spnlen und die EMK zwischen dem Segment und der schleifenden Bürstenfläche. I. Bestimmung des Kontaktwiderstandes von trockenen Kohlen und Kupfer. II. Reibung von Kohlenbürsten. III. Versuche mit geschmierten Bürsten. IV. Wirkung von Vibrationen. V. Widerstand von Bürsten bei Stillstand. VI. Bestimmung der funkengebenden EMK. VII. Verteilnng des Magnetfeldes. VIII. Messnng des Stromes in dem Segment nnter der Bürste. (The Electrician 1906, Nr. 1488, 1492, S. 202/5, 365/7.)

*1044. Nene Kugellager. 7 Abb. Patentierte Kugellager zur Verwendung von Kleinmotoren und Maschinen für Wechselstrom und Drehstrom (Felten & Guilleaume-Lahmeyer). Siehe Referat Nr. 81. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1489/91.)

*1045. Konstantstrom-Transformator für Bogenlampen in Reihenschaltung. Von A. Hnndt. Siehe Referat Nr. 84. (Elektrotechnische Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1200/1.)

*1046. Entwnrfskoeffizienten für Dynamomaschinen. Von M. Hobart. Siehe Referat Nr. 79. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 21, S. 864.)

*1047. Elektrische Maschinen von hoher Tourenzahl mit besonderer Beziehung zu Dampfturbinenantrieben. Von Prof. S. P. Thompson. 16. Abb. Siehe Referat Nr. 82. (The Electr. Rev. (Lond.) 1906, Bd. 59, Nr. 1509—1514, S. 657/0, 698/9, 770/1, 778/0, 818/0, 857/9.)

*1048. Rotierende Umformer gegen Motorgeneratoren. Von Miles Walker. Siehe Referat Nr. 80. (The Electrician, Nr. 1491, S. 328/0, The Electr. Rev. (London) 1906, Bd. 59, Nr. 1517 und Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 1006/8.)

*1049. Auswahl und Prüfung des Materiales für Maschinen. Von Epstein. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 83. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 25, S. 1706/7.)

1050. Eine neue Type einer Gleichstrom-Dynamo mit Wendepolen. Von V. A. Fynn. 2 Abb. Siehe Referat im Aprilheft. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 25, S. 1026.)

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

1051. Die Verwendung von Akkumulatorenbatterien zur elektrischen Beleuchtung von Eisenbahnzügen. Von J. R. Sloan. Verfasser bespricht die

Verwendung von Batterien, die einzeln oder in Verbindung mit Dampf betriebenen oder durch die Wagenachse betriebenen Generatoren zur Zugsbeleuchtung dienen und gibt einige Verbesserungen der Zellen an, die in den letzten Jahren erzielt wurden. Zum Schlusse wird eine Aufstellung gemacht über die Bestandteile und die Beschaffenheit einer Zugbeleuchtungsbatterie für 280 Amperestunden. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 920/2.)

1052. Ueber das Verhalten von Aluminiumanoden. Von G. Schulze. 11 Abb. Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Das Verhalten der Anoden wird nicht der bei der Formierung sich bildenden festen Haut, sondern einer viel dünneren dielektrischen Schicht und zwar einer Gasschicht zugeschrieben. (Annalen der Physik 1906, Bd. 21, S. 929/54.)

1053. Galvanische Elemente. 2 Abb. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes (4 Patente). (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1008.)

1054. Akkumulatoren. 7 Abb. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes (8 Patente). (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24. S. 984/85, 1008.)

1055. Das Amalgamieren von Zinkelektroden galvanischer Elemente. Von O. Brandt. Vorschriften für das Amalgamieren einer kleineren Anzahl Zinkelektroden. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 103.)

1056. Ueber den Akkumulator mit allotropem Blei nach Rosset. 1 Abb. Rosset soll es gelungen sein, eine neue allotrope Modifikation des Bleis gefunden zu haben, welche höhere Wertigkeit und damit ein kleineres elektrochemisches Aequivalent besitzt. I. Angaben über den Akkumulator mit allotropem Blei. II. Untersuchung einer Originalzelle mit allotropem Blei. III. Vergleich mit Automobilzellen aus gewöhnlichem Blei. (Zentralbl. f. Akkum. 1906, Jahrg. 7, S. 305/08.)

1057. Geeignete Grösse und Spannung der Akkumulatorenzellen für Elektromobile. Von F. B. Rae. Siehe Referat im Aprilheft. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 24, S. 1151/2.)

*1058. Die Decker'sche Primärbatterie. Von Prof. F. B. Crocker. Siehe Referat Nr. 85. (The Electrician 1906, Nr. 1490, S. 296/7.)

*1059. Neuerungen in der Akkumulatorentechnik. Von Sherard Cowper-Coles. 21 Abb. Siehe Referat Nr. 86. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 21 und 22, S. 858/1, 884/8.)

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

1060. Einfache Anordnung zur Messung von Ausschlägen. Von B. O. Peirce. 1 Abb. Verwendung einer einfachen Form eines röhrenlosen Teleskopes zur Bestimmung der Ausschläge eines Spiegelgalvanometers oder ähnlicher Instrumente. (The Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1515, S. 899.)

1061. Selbstaufzeichnende Typen des Le Chatelier-Pyrometers. 2 Abb. Angaben über einige Ausführungsformen amerikanischer Firmen. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, Nr. 12, S. 511/2.)

1062. Eine neue Type eines industriellen Kondensators. Von C. F. Guilbert. Referat nach L'Eclair. Electr., 10. Nov. 1906. Angaben über die von Moscicki gebauten Kondensatoren und deren technische Verwendung. (Electr. Rev. New York 1905, Bd. 49, Nr. 22, S. 902.)

1063 Praktische Ergebnisse aus der Verwendung von Wagenstromzählern. Von Dir. Wattmann. Siehe unser Referat Nr. 101 in Jahrg. I. (Elektotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1066.)

1064. Neue Apparate für funkenfreie Unterbrechung des elektrischen Stromes. Von B. Ducchnitz. 6 Abb. Aufführung neuerer Konstruktionen. Schalter, Kollektoren, Motoranlasser ohne Funkenbildung. Abbildung und Beschreibung der Anordnungen. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1281/83.)

1065. Ein photoelektrisches Photometer. Referat nach Physikalische Zeitschrift 1906, S. 585. Beschreibung eines nach Angaben von Elster und Geitel angefertigten, auf dem Hallwachs-Effekt beruhenden Photometers, das mit bestem Erfolg zu Messungen der Sonnenstrahlung gebraucht wurde. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1906, Jahrg. 12, S. 383/84.)

1066. Der „Flipper" zur Prüfung von Isolatoren in Fahrdrahtleitungen. Mit 1 Abb. Mitteilungen über ein von einer englischen Firma ausgebildetes System die Isolatoren von Fahrdrahtleitungen vom Wagen aus zu prüfen. Der Hauptteil, der dabei in Frage kommt, wurde „Flipper" getauft. (Vorrichtung, die an die Stromabnehmerstange angeschnellt wird.) (Elektr. Bahn. u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 703/05.)

1067. Kelvin Sektor-Messgeräte der Westinghouse Co. Referat nach Electr. Journ., Okt. 1906. Mit 1 Abb. Vorzüge des Messgerätes. Die Wirkungsweise.

Das Instrument wird als Stromzeiger bis 500 A und 2400 Volt ausgeführt. (Elektrot. und Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24. S. 1003.)

1068. Ein Potentiometer für Eich-Laboratorien. Von H. B. Taylor. Beschreibung eines besonderen Potentiometers, das für die Verwendung in Eich-Laboratorien geeignet ist. Referat n. The Electr. Journal (Pittsburg) im Dezember. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 26, S. 1062/3.)

1069. Industrielle Kondensatoren und ihre Anwendung. Von De Kermond. 10 Abb. Das System Moscicki. Schutz von Leitungen und Netzen. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 833, S. 369/72, 389/92.)

1070. Ein elektrisches Dynamometer. Mit 1 Abb. Ausführungsform einer englischen Firma. Das Feldgestell einer mit der Kraftmaschine auf einer Welle sitzenden Dynamo wird in Lagern so montiert, dass das Drehmoment zwischen demselben und dem Anker durch ein an einem Hebelarme hängendes Gewicht ausgeglichen werden kann. Die Vorrichtung besitzt gegenüber dem mechanischen Dynamometer von Prony Vorzüge. (The Electrician 1906, Nr. 1490, S. 303.)

1071. Ueber „Variatoren“ und ihre Verwendung zu Messungen in elektrischen Zentralen. Mit 3 Abb. Siehe unser Referat Nr. 583 in Jahrgang I. (Journ. f. Gasbeleucht. und Wasservers. 1906, Jahrg. 49, S. 1100/02.)

1072. Neuerungen an Präzisions-Instrumenten. Von Dr. E. Müllendorff. Mit 3 Abb. Beschreibung der Instrumente der Firmen Nadiv und Weston. Siehe [578]. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 774/76, 791/92.)

1073. Anlasser für langsame Einschaltung. Mitteilungen über eine von den Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werken entworfene Anlasser-Konstruktion bei der ein zu rasches Einrücken verhindert wird. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1190/91.)

1074. Ein elektrisches Ventilrohr. Von A. Wehnelt. Mit 2 Abb. Referat nach Ann. d. Physik, Bd. 19 1906, S. 138. Siehe unsere Referate Nr. 15 und 583 in Jahrgang I. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 14.)

1075. Magnetischer Kreisel zur Verminderung der Selbstinduktion in Wechselstromkreisen. Mit 2 Abb. Anordnung von Dr. H. du Bois. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1497/99.)

1076. Regelungswiderstand aus Kohlenstäben. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung des von Lier, Kopenhagen, herrührenden Regelungswiderstandes für elektrische Maschinen, Bogenlampen u. s. f. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1496/97.)

1077. Anlasser für langsame Einschaltung. Mit 4 Abb. Mitteilungen über eine neue Anlasserkonstruktion der Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke. (Elektr. Kraftbetr. und Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 15/6.)

1078. Synchronisatoren. Ref. n. Electr. Journ., Nov. 1906. Beschreibung des Apparates der Westinghouse Co. zum selbsttätigen Synchronisieren. (Elektrotechnik und Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1048.)

1079. Beitrag zur Berechnung der Elektromagnetspulen für Starkstrom-Relais u. dergl. Von Prof. Ing. R. Edler. 26 Abb. Formeln und Kurven zur praktischen Berechnung. Zahlenbeispiele. (Elektrot. u. Masch., Wien 1906, Jahrgang 24. S. 1013/20, 1038/43, 1058/62.)

1080. Hochspannungsschalter. 4 Abb. Abbildung und Beschreibung der Ausführungsform von Read. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 86/88.)

1081. Die Behrend'sche Methode der Prüfung von Wechselstrom-Maschinen. Beschreibung einer Prüfungsmethode für Wechselstromgeneratoren unter Vollastverhältnissen, während sich dieselben noch in der Werkstätte befinden. Die Methode unterscheidet sich von der gebräuchlichen dadurch, dass man die erzeugte Kraft in der Maschine selbst zirkulieren lässt. (The Electr. 1906, Nr. 1493. S. 421/2.)

1082. Die Auffindung von Metalladern im Boden auf elektrischem Wege. Von G. Dary. 2 Abb. Mitteilungen über das Brown'sche Verfahren auf elektrischem Wege die Anwesenheit und die Mächtigkeit metallführender Adern im Boden ausfindig zu machen. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 835, S. 402/3.)

1083. Der Bau von Induktionsspulen. Von O. Eddy und Melville Eastham. 6 Abb. Der Aufsatz geht auf die verschiedenen Faktoren ein, die beim Entwurf oder Bau grosser Induktorien von hohem Wirkungsgrad zu beobachten sind; es wird eine Theorie der verschiedenen Bestandteile einer Spule gegeben. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 25, S. 1197/1201.)

1084. Ueber die angenäherte Messung der elektrostatischen Kapazität eines auf der Erde stehenden vertikalen Metallzylinders. Von A. E. Kennelly und S. E. Whiting. 6 Abb. Messungsanordnung. Methode. Genauigkeitsgrad. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 26, S. 1239/41.)

1085. Blitzschutzsicherungen und Quecksilberdampf-Unterbrecher. System Cooper-Hewitt. 3 Abb. Beschreibung der Anordnungen von Cooper-Hewitt, welcher Quecksilber-Dampflampen für den Bau von Blitzschutzsicherungen verwendet. Die

Neuerung gründet sich auf die besondere Eigenschaft der Quecksilberdampflampen, einen sehr grossen anfänglichen Widerstand zu besitzen. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 834, S. 385/6.)

1086. Strahlungs-Pyrometer. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung des Strahlungs-Pyrometers von Fery. Für genaue Messungen innerhalb eines Temperaturbereiches von 800—1600 Grad Celsius geeignet. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 835, S. 401/2.)

1087. Apparaten-Ausstellung der Physical Society. 7 Abb. Beschreibung ausgestellter Apparate (Callendar-Griffiths „selbstprüfende" Brücke, Collins' Quecksilber-Steckkontakt, Chronograph zum Aufzeichnen von Geschwindigkeitsänderungen von Maschinen, Campbell's bifilares Galvanometer, Galvanometer mit beweglicher Spule und Federaufhängung, usw.) (The Electrician 1906, Nr. 1492, S. 367/8.)

1088. Messung von Induktanz und Impedanz. Von J. E. Young. 1) Definition der Induktanz. 2) Definition der Impedanz. 3) Oberleitungsdraht. 4) Induktanz einer Schleife. 5) Induktanz eines Kabels. 6) Eisengepanzerte Telephonkabel. 7) An verschiedenen Kabeln beobachtete Induktanzen. 8) Induktanzen von Apparaten. 9) Direkte Messungen der Induktanz mit der Brücke. 10) Anderson-Methode. 11) Aenderungen durch den Magnetstrom. 12) Aenderungen durch die Permeabilität des Eisens. 13) Aenderungen durch Wirbelströme. 14) Aenderungen durch remanenten Magnetismus des Eisens. 15) Gewundene und aufgehängte Kabel. 16) Beobachtungen von Impedanz. 17) Messung der Impedanz am gebenden Ende. 18) Messung der Impedanz am empfangenden Ende. 19) Aenderungen der Impedanz mit der Frequenz. (The Electric. 1906, Nr. 1493 und 1494, S. 398/0, 438/1.)

1089. Rotierender Unterbrecher für Kapizitätsmessungen. Von F. Kurlbaum und W. Jaeger. 2 Abb. Die Verfasser beschreiben einen rotierenden Unterbrecher für hohe Frequenzen, der in Uebereinstimmung mit den bekannten Prinzipien des „Secohmeter" von 1887 gebaut ist und in der Physikalischen Reichsanstalt zur absoluten Messung der Kapazität und zu anderen Messungen benützt wurde. (The Electrician 1906, Nr. 1494, S. 452. Zeitschr. für Instrumentenkunde, Nov. 1906.)

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

1090. Hochspannungs-Isolator. 1 Abb. Auszug aus der amerikanischen Patentschrift des Prof. F. G. Baum. Der Isolator ist so beschaffen, dass er sich durch Regen und Staub in seiner Wirkung nicht verschlechtern lässt. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 25, S. 1186.)

1091. Die Herstellung elektrischer Isolierrohre. 8 Abb. Mitteilungen über die Anlagen und die Fabrikation der Perfecta-Werke in Birmingham (nahtlose Stahlrohre). (The Electr. Rev., London 1906. Bd. 59, Nr. 1518, S. 1035/8.)

1092. Stromzuführung auf der Karlsbrücke in Prag. 2 Abb. Anwendung des Krizik'schen Oberflächen-Kontaktknopfsystemes. Nähere Beschreibung. (Elektrotechnischer Anzeiger 1906, Jahrg. 23, S. 1299—1300.)

1093. Natrium als Leitungsmaterial. Von A. G. Betts. Ref. nach Electr. World, 10. Nov. 1906, S. 914. Vorschlag, Natrium statt Kupfer als Leitungsmaterial zu verwenden. Kostenersparnis. Tabellen und Berechnungen. Siehe Referat Nr. 74. (Elektrotechn. Anzeiger 1906, Jahrg. 23, S. 1258/60.)

1094. Verfahren zur Herstellung eines guten Kontaktes zwischen streifen- und plattenförmigen, nicht verlötbaren oder verschraubbaren metallisch leitenden Körpern. Von dem Consortium für elektrochemische Industrie G. m. b. H. in Nürnberg. Auszug aus einer Patentschrift. Es handelt sich darum, zwei Kohleplatten mit einer dritten in gute leitende Verbindung zu bringen. (Zeitschr. für Beleuchtungsw. 1906, Jahrg. 12, S. 398.)

1095. Die Gefährdung des Betriebes elektrischer Kabel und Leitungen durch Tiefbau-, sowie Hochbauarbeiten. Verfasser legt dar, dass die meisten Störungen des Betriebes elektrischer Kabel und Leitungen durch äussere Eingriffe in Gestalt von Verletzungen entstehen. (Elektrotechn. Anz. 1606, Jahrg. 24, S. 1/2.)

1096. Das Ziehen von Kupferdraht. Von Ing. W. Küppers. 65 Abb. Vorwalzen der Drähte, die Drahtzüge, Hilfseinrichtungen. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 1889/96, 2022/28.)

1097. Ein schweres Unterwasserkabel. Notiz über ein für die Hochspannungsleitung des Shawinigen-Werkes verwendetes Kabel (25000 Volt, 2000 m lang, 32000 kg Gewicht, 64,5 mm äusseren Durchmesser). (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 2042.)

1098. Hochspannungs-Isolatoren. Von O. Prohaska. 12 Abb. Angaben über einige Isolatorglocken. Vergleich mit Delta-Glocken. Prüfungsergebnisse. (Zeitschrift f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1906, Jahrg. 23, S. 562/66.)

1099. Berechnung der Selbstinduktion gerader Leiter und rechteckiger Spulen. J. K. Sumec. 2 Abb. Grundformeln für die induzierende Wirkung gerader Leiter von endlicher Länge. Genaue Formeln für die Selbstinduktion rechteckiger Spulen. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1175/79.)

1100. Ueber die wirksame Kapazität von Starkstromkabeln und ihre einheitliche Messung mit Gleichstrom. Von W. Akemann. 12 Abb. Verfasser gibt ein Verfahren an, um die zur Berechnung der Ladeströme in Kabeln erforderliche wirksame Kapazität zu erlangen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 6 9.)

1101. Welcher Imprägnierungsstoff ist bei den Telegraphenstangen der vorteilhafteste? Referat nach Allg. Forst- und Jagd-Zeitung. Sept. 1906. Die Frage wird nicht direkt beantwortet. Es wird darauf hingewiesen, dass die verschiedenen Imprägnierungsstoffe unter verschiedenen Verhältnissen sich verschieden bewähren. (Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1027.)

1102. Der Siegwart-Zementmast. Von S. Herzog. 7 Abb. Das Herstellungsverfahren. Ergebnisse einer Versuchsprobe. Zementmastenkonstruktion (hohl), welche auf maschinellem Wege fabrikationsmässig erzeugt werden kann. (Elektrotechn. und Masch., Wien 1906, Jahrg 24, S. 1043/46.)

1103. Ueber die Ausführung eines Speisepunktmastes für eine elektrische Zentralanlage. Ing. G. Sattler. 4 Abb. Mass-Skizze, Kosten. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 95/96.)

1104. Neue Schalterrosetten mit Druckknopfeinrichtung. 2 Abb. Neue Konstruktion von Schalterrosetten mit aufmontierten Schaltern und Rohr- bezw. Leitungsanschlüssen. Firma Gebr. Adt. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1529/30.)

1105. Lange Spannweiten für Kraftübertragungs-Leitungen. Von T. L. Kolkin. 5 Abb. Siehe Referat im Aprilheft. (The Electr. Rev. London 1906, Bd. 59. Nr. 1518, S. 1048/9.)

*1106. Ueber den gegenwärtigen Stand der europäischen Praxis der Fernleitungsanlagen. 5 Abb. Siehe Referat Nr. 89. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 25, S. 1194/6.)

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

1107. Die hydroelektrische Anlage in Huntingdon, Pa. 7 Abb. Angaben über den Bau des Werkes und die Einrichtungen der Kraftstation (8000 PS). (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 25, S. 1191/4.)

1108. Einiges über Bau und Betrieb von Dampfturbinen. Es werden einige Einzelheiten des Baues einer 6000 PS Dampfturbine besprochen (Welle, Lager, Schaufeln) und einige Mitteilungen über Dampfturbinenbetrieb gemacht (erstmaliges Inbetriebsetzen, genaues Zentrieren von Turbogeneratoren, Lagerschmierung, Steuerung). (The Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1518, S. 1049/1.)

1109. Das Licht- und Kraftwerk in Centralia, Ill. 3 Abb. Einphasenstrom-Anlage. Nähere Angaben über die Einrichtungen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 23, S. 1115/6.)

1110. Die Licht- und Bahnanlage in Lourenzo Marques (Delagoa-Bay). Ausführlichere Mitteilungen über dieses Werk. (The Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1517, S. 998/9.)

1111. Die hydroelektrische Anlage in Showdon (Nord-Wales). 38 Abb. Röhrenleitung von 1.25 Meilen. Pelton-Räder, Drehstromgeneratoren, 10000 Volt Fernleitung. Das Werk leistet gegenwärtig 6000 PS. Ausführliche Beschreibung der Einrichtungen der Kraftstation, der Fernleitung (gebirgiges Terrain) und der Unterstationen sowie der elektrischen Förderanlage (Drahtseil). (The Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1515, 1516, S. 911/8, 955/9.)

1112. Elektrische Kraft für die Rand-Minen. Von R. Hammond. Kritik des Projektes, die Viktoriafälle des Zambesi auszunützen und die Energie auf eine Entfernung von 700 Meilen fortzuleiten. Verfasser ist der Ansicht, dass eine in der Nähe der Minen angelegte grosse Zentrale mit Dampfkraft unter allen Umständen die Energie billiger liefern kann wie die projektierte Kraftübertragungsanlage. (The Electr. Rev., Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1515, S. 919/20.)

1113. Die Londoner Kraftstation Greenwich. Von A. H. Bridge. 4 Abb. Beschreibung dieser Zentrale, welche die Strassenbahnen Londons mit Strom versieht. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 24. S. 972/5.)

1114. Die hydroelektrische und die Dampfkraftanlage der Athens (Ga.) Electr. Railway Co. 11 Abb. Angaben über die Entwicklung der Bahn aus kleinen Anfängen und die Erweiterung der Kraftstation. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 1010/13.)

1115. Verwendung eines Bahngenerators in einer Dreileiter-Beleuchtungsanlage. 1 Abb. Es wird der Fall mitgeteilt, dass in einer Zentrale wegen grossen Bedarfes ein 600 Volt Bahn-Generator auf ein Dreileiternetz bei 250 Volt arbeiten musste. Angaben über vorgenommene Aenderungen an der Maschine und die Schaltung. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 932.)

1116. Die hydroelektrisehe Anlage der Belton Power Co. Von G. Wrigley. 4 Abb. Angaben über den Bau der in Belton am Saluda-Fluss gelegenen Anlage. Drei 1000 KW-Drehstromgeneratoren. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 24, S. 1147/9.)

1117. Neuere Entwürfe von Gleichstrom-Schalttafeln. Von E. Schildhauer. 6 Abb. Beschreibung einiger neuerer Ausführungsformen von Gleichstrom-Schalttafeln der Chicagoer Edison-Gesellschaft. (Electr. World 1806, Bd. 48, Nr. 22, S. 1046/50.)

1118. Das Elektrizitätswerk der Binghamton Light, Heat & Power Co. in Binghampton, N. Y. 8 Abb. Beschreibung der maschinellen Einrichtungen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 22, S. 1033/7.)

1119. Die Wasserkräfte von Peru, deren Ausbau und mögliche Benutzung. Von E. Guarini. Verfasser gibt Details an über die beabsichtigte Nutzbarmachung der peruanischen Wasserkräfte. Am Rimac-Fluss sollen 100000 PS, aus dem Titicaca-See 4,5 Millionen PS zu gewinnen sein usw. Referat n. Engineering Magazine (New York) im Dezember. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 24, S. 988.)

1120. Die Zunahme in der Verwendung von Gasmaschinen. Von F. E. Junge. Verfasser bespricht kurz die zunehmende Verwendung der Gasmaschinen in Deutschland und geht dann zur Beschreibung der verschiedenen Arten von Gasmaschinen und Gas-Generatoren über, ohne wesentlich Neues zu bringen. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 24, S. 985/7.)

1121. Die hydroelektrische Anlage in Entraygues (Frankreich). Von C. L. Durand. 7 Abb. Abbildung und Beschreibung. 28000 V-Leitung. 6000 PS-Leistung, (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 933/7.)

1122. Die Kosten der Kraft in Sauggasanlagen. Von A. Tookey. 1 Abb. Diagramm der Brennstoffkosten einer 20 PS-Sauggasmaschine für Antrieb einer Beleuchtungsdynamo während den Monaten Januar bis Oktober. Durchschnittliche Brennstoffkosten pro erzeugte KW-Stde 3,1 Pfg. (Electr. Rev. Lond., Bd. 59, Nr. 1512, S. 776.)

1123. Elektrische Kraft in Transvaal. Notiz aus „Frankfurter Zeitung". Genauere Erkundigungen scheinen hinsichtlich der geplanten Kraftübertragung von den Victoria-Fällen des Zambesi Zweifel ergeben zu haben, ob die Fälle während der Trockenperiode genügend Wasser liefern können. Die Vereinigten Kohlenbergwerke am Vaal-Fluss werden wahrscheinlich eine Zentrale mit Dampfkraftmaschinen errichten. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 22, S. 888.)

1124. Die Ueberlastung der Dampfmaschinen. Von A. Witz. Siehe unser Referat Nr. 12. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1024/25.)

1125. Praktische Versuche an Gasturbinen. Von Dr. C. E. Lucke. Zahlentafeln. Versuchsdaten. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1906, Jahrg. 3, S. 533/34)

1126. Die Möglichkeit der Gasturbine. Von J. Rey. Verfasser geht insbesondere an denjenigen Teil der Gasturbinenanlage heran, der bis heute noch am wenigsten entwickelt ist, an den Kompressor. Besprechung vorhandener Kompressor-Konstruktionen. (Zeitschr. für das ges. Turbinenwesen 1906, Jahrg. 3. S. 497/98.)

1127. 1800 KW Turbo-Alternator auf Zeche Preussen. Technische Daten der Anlage. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1906, Jahrg. 3, S. 498.)

1128. Gasmaschinen mit Wassereinspritzung. Referat n. Revue Industrielle, 22. 9. 1906. In den Verbrennungsraum der Maschine (schwere Oele, Alkohol usw. als Brennstoff) wird im geeigneten Zeitpunkt Wasser eingespritzt. Da die in den Maschinen auftretenden Temperaturen höher sind wie jene, bei welcher Verdampfung des Wassers eintritt, tritt Zersetzung des Wassers in Sauerstoff und Wasserstoff ein. Erhöhung der Kraftleistung. (Elektrot. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1067/68.)

1129. Der Gaserzeuger Poetter & Co. Referat n. Revue Industrielle, 15./9. 1906. 1 Abb. Bemerkenswert durch seine Ladevorrichtung mit Brecher und automatischem Verteiler. (Elektrot. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24. S. 1068.)

1130. Ueber eine Spiralturbine von 10500 PS. Referat nach Revue Industrielle, 27./10. 1906. Mitteilungen über eine für die Kraftwerke der „Shawinigan Water and Power Co." gelieferte 10500 PS-Turbine. (Elektrot. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1068/69.)

1131. 60000 Volt Kraftübertragung in Winnipeg, Kanada. Von V. D. Moody. Technische Daten des Werkes. Referat n. El. Magazine Aug. bis Nov. 1906. (Elektrot. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1067.)

1132. Die elektrischen Anlagen der Stadt Grenoble. Von M. Brunhes. Hydroelektrisches Werk. Angaben über die maschinellen Einrichtungen. (Elektrotech. und Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1067.)

1133. Ueber Dampfturbinen. Auszug aus den Vorträgen von A. Riedler und Rateau, gehalten auf der 47. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 999/1001.)

1134. Die Kraftstation St. Denis, Paris. 13 Abb. Nach vollständigem Ausbau werden zwölf 6000 KW-Turbinen-Einheiten vorhanden sein. Ausführliche Beschreibung der Werke, die zu den grössten und modernst eingerichtetsten zählen. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1520, S. 62/66.)

1135. Gasturbinen. Von Frank Foster. Ref. n. The Mechanical Engineer (Lond.), 8. Dez. 1906. Verfasser bespricht die Schwierigkeiten, welche die Erfinder, die sich mit der Ausbildung einer praktischen Gasturbine befassen, vorfinden. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 26, S. 1061.)

1136. A. E. G. Dampfturbinen. 7 Abb. Mitteilungen über A. E. G. Dampfturbinen. (Bau der Turbine und des Generators; die Steuerung.) (The Electrician Supplement 1906, 14. Dez., S. 118/21.)

1137. Die fahrbare Kraftstation zum Laden elektrischer Wagen. Die New Yorker Transportation Co. verwendet eine fahrbare Kraftstation zum Aufladen der Akkumulatoren ihrer im öffentlichen Verkehr befindlichen Wagen. Die Station ist auf einen leichten Omnibus aufgebaut und besteht aus einem 60 PS-Petroleummotor, der einen vierpoligen Generator von 50 KW antreibt. (L'Electricien, Nr. 834, S. 392.)

1138. Die Verteilung elektrischer Energie im Departement Côte d'Or. Von J. A. Montpellier. 1 Abb. 17 Kraftstationen. Die hauptsächlichsten Angaben über die einzelnen Werke. Eine Uebersichtskarte. (L'Electric. 1906, Bd. 32, Nr. 832, S. 359/2.)

1139. Untersuchungen über Betrieb, Wirkungsgrad und Bau einer typischen modernen Sauggasanlage. Von J. R. Bibbins. 6 Abb. Ausführliche Beschreibung einer 450 KW-Gasmaschinenanlage, die bei wechselnder Belastung und 24 Stunden-Betrieb zur grössten Zufriedenheit arbeitet und nur die Hälfte der Kohlen verbraucht, wie eine moderne Dampfmaschinenanlage gleicher Grösse und Verwendungsart. Mitteilung ausführlicher Betriebsdaten. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 25, S. 1013/8.)

1140. Mehrphasenstromanlagen, Fernleitung und Verteilung. Von M. A. Sammett. Verfasser zieht einen Vergleich zwischen Zweiphasen- und Dreiphasenstromsystem hinsichtlich der Krafterzeugung, Verteilung und Umwandlung. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 927/9.)

1141. Die Dampfkraft in Preussen. Statistische Angaben über Zahl und Leistung der Dampfmaschinen, ihr Alter, ihren Kohlenverbrauch usw. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23 und 24, S. 1321/22. 6/7.)

1142. Wasserkraft der gewaltigen Trollhättan-Fälle in Schweden. Mit den Arbeiten zur Ausnutzung der Wasserkraft der Fälle ist begonnen worden. Wiedergabe des Lageplanes des Entwurfes und des Längsprofiles. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 2040/41.)

1143. Die Aufgaben der elektrischen Kraftübertragung. Von C. Köttgen. Wahl des Stromsystemes. Antrieb der grössten Arbeitsmaschinen. Anlagekosten. Spezialkonstruktionen. (Electr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 5/8.)

1144. Hochspannungsanlage für Sevilla. Von L. Legros. Referat nach Schweiz. El. Zeitschr., Heft 45 u. 47. Angaben über den von der Maschinenfabrik Oerlikon übernommenen Bau einer Wasserkraftanlage 128 km von Sevilla. (50000 V Fernleitung. Drehstrom mit einer Leistung von 3900 KVA.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1024.)

1145. Elektrizität mittels Wind. Von Paul Rettig. Mit 1 Abb. Verfasser weist in seinem Aufsatze auf die Erfolge hin, welche die Stahlwindturbine Hercules in ganz Deutschland erzielte. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1588/90.)

1146. Elektrische Anlagen mit Dieselmotoren. 6 Abb. Beschreibung einiger elektrischer Anlagen mit Dieselmotoren (mehrere Stadtzentralen). Ausnutzung der Brennstoffe im Dieselmotor 36,8% eff. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1590/95.)

1147. Die elektrische Umformeranlage auf der III. Deutschen Kunstgewerbeausstellung in Dresden 1906. 10 Abb. Beschreibung der von den Felten-Guilleaume-Lahmeyer-Werken hergestellten Umformeranlage. Wechselstrommotor 110 Volt. 750 Touren, 50 PS; Gleichstromnebenschlussdynamo 33 KW, 220 Volt. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1553/56.)

1148. Elektrische Anlagen auf amerikanischen Leuchttürmen, Forts und Stationen für drahtlose Telegraphie. Von Dr. Alfr. Gradenwitz. 3 Abb. Abbildung und Beschreibung einiger vorbildlicher Anlagen dieser Art. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 89/90.)

1149. Kraftwerk für Bahnzwecke und Beleuchtung in Waltham, Mars. 5 Abb. Neu erbaute Turbinenstation für die Newton Street Railway Cy. etc. Der Aufsatz enthält eine vollständige Beschreibung der Konstruktionen und der Einrichtungen nebst Angaben über Verbrauchsversuche unter verschiedenen Bedingungen betr. Belastung sowie bei Betrieb mit gesättigtem wie mit überhitztem Dampf. (Street Railway Journ., Chicago-N. Y., Nr. 26, 29. Dez. 1906, Vol. 28, S. 1174—79.)

1150. The Parsons steam Turbine. Auszug aus dem vor der „Birmingham Association of mechanical Engineers. Von John D. Baile, Leeds. 5 Abb. In 5 Tabellen werden Uebersichten über Versuche an Dampfturbinen gegeben, vornehmlich über „Carville Power Station“ (3500 KW Turbogenerator). Die Abbildungen zeigen u. a. Anlage Acton Hall. sowie Denaby (3 × 350 KW Turbo-Alternatoren). (Iron & Coal Trade Review, London, 7. Dez. 06, Vol. 73, 2006/8.)

1151. Elektrische Anlage der Burbacher Hütte. Von Siemens-Schuckert-Werken. Mit 8 Abb. Die neue elektrische Centrale (1905 in Betrieb gesetzt) besteht aus einem mit einer Gleichstromdynamo gekuppelten Koksofengasmotor. Die Dynamo hat 2 Kollektoren und leistet bei 2 × 240 Volt : 2 × 2025 Amp. Zu der jetzt beschlossenen Erweiterung ist eine Dampfturbine von 1250 PS, direkt gekuppelt mit 2 Turbodynamos, vorgesehen. Ferner zeigt die Mitteilung einige elektrische Einzelantriebe der Hütte. (Mitteilungen 1906, Nr. 37.)

1152. Zentralkondensationen zum Anschluss von Dampfturbinen. Von Ing. Stach. 1 Tafel und 19 Abb. Verfasser befürwortet Anschluss von Dampfturbinen auf Grund allgemeiner Erwägungen und beschreibt alsdann Ausführung und erhaltene Resultate von zwei, durch A. G. Louis Schwarz & Co., Dortmund ausgeführte Anlagen und zwar: 1) die einer Gegenstrommischkondensation der Zeche Kaiserstuhl I und 2) die einer Oberflächenkondensation der Zeche „General Blumenthal III/IV“. (Glückauf 1906, Jahrg. 42. Nr. 51, S. 1674/84.)

1153. Kleine elektrische Zentralen. Von H. V. Forest. 4 Abb. Besprechung der Anlage und Rentabilität kleiner Zentralen. 1500—2000 Einwohner ist die kleinste Bevölkerungsziffer, bei welcher ein Werk noch Erträgnisse abwerfen kann. Angaben über Belastung im Verhältnis zur Einwohnerzahl, die monatlichen Betriebskosten kleiner Anlagen usw. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 26, S. 1246/48.)

1154. Die Fortschritte im Dampfturbinenbau. Von A. Parsons und I. Walker. Tabelle, welche zeigt, wie sich der Dampfverbrauch pro KW-Stde, die Luftverdünnnng, die Ueberhitzung und der Dampfdruck im Lauf der Entwicklung der Turbine änderte. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 360, S. 563.)

1155. Theoretische und praktische Betrachtungen über überlastete Dampfmaschinen. Von A. Witz. Siehe Referat Nr. 12. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 50, S. 407/17.)

1156. Motor-Generatoren für elektrochemische Werke. Abbildung und Beschreibung eines Motor-Generator-Satzes, welcher kürzlich in den Werken der Niagara Electro-Chemical Co. installiert wurde. Synchronmotor, 25 Perioden, 2200 Volt, 500 Touren. Auf jeder Seite des Motors ist durch eine Flanschenkuppelung ein 200 KW-Gleichstromgenerator angeschlossen, dessen EMK innerhalb eines weiten Bereiches geändert werden kann (maximal 165 Volt). (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 26, S. 1255.)

1157. Die Zukunft der Gasmaschinen. Von G. S. Sargent. Referat über einen Vortrag. Verfasser zieht einen Vergleich zwischen Dampfmaschine und Gasmaschine und hebt insbesondere das grosse Interesse hervor, welches man in den Vereinigten Staaten den Gasmaschinen entgegenbringt. (La rev. prat. de l'électr. 1907. Jahrg. 16, 2. Serie Nr. 5, S. 70/1.)

1158. Die Verteilung elektrischer Energie in Savoyen. Von I. R. Montpellier. 5 Abb. 26 Werke; fast ausschliesslich hydroelektrische Anlagen. Kurze Angaben über jedes einzelne Werk. 2 Uebersichtskarten. Beschreibung der Kraftstation in Plombière. Fernleitung 180 km, 57600 Volt Gleichstrom (Thury-System). (L'Electricien 1907, Bd. 32, Nr. 836, 837, S. 1/6, 17/22.)

1159. Die Kraftübertragung von Moutiers nach Lyon. Von J. Reyval. 9 Abb. 180 km Fernleitung, 6000 Volt Gleichstrom (Thury-System). Beschreibung der Zentrale in Plombière. (L'Eclair-Electr. 1907, Bd. 59, Nr. 1, 2, S. 13/8, 46/1.)

1160. Fernleitung der Energie der Rhône nach Paris. 3 Abb. Oekonomie des Projektes. Anlage eines Stauwehres. Die Kraftstation. Die Fernleitung. Die Empfangsstation. (La rev. prat de l'electr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 5, 2. Serie, S. 64/8.)

1161. Kleine elektrische Einzelanlagen für Landhäuser und Farmen. Von Putnam A. Bates. Verfasser bespricht die geeignete Errichtung von elektrischen

Einzelanlagen. Die geeignete Kraftmaschine (Gas- oder Spiritusmotor, kleine Wasserkraft). Die Dynamo- und Pufferbatterie. Die Spannungsregulierung. Der Betrieb des Ganzen usw. (The Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 26, S. 12843/6.)

1162. Brennstoff-Oekonomie. Von H. B. Maxwell. Das Verladen der Kohle. Kesseltype. Der Rost. Die Feuerung. Zusammensetzung der Rauchgase. Der Zug. Die Qualität der Wärmeaufspeicherung. Economiser mit Wärmeaufspeicherung. Ueberhitzung. (The Electrician 1906, Nr. 1493, S. 422/3.)

*1163. Die Wirtschaftlichkeit im Betrieb von Zentralen. Von George Wilkinson. Siehe Referat Nr. 92. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 21, S. 855/7.)

*1164. Kolbendampfmaschine gegen Dampfturbine. Von Hawcock. Siehe Referat Nr. 95. Referat n. Cassiers Mag., Oktbr. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 877.)

*1165. Die Auswahl einer geeigneten Dampfmaschine. Von Chas. L. Hubbard. Siehe Referat Nr. 90. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 18, S. 859/61.)

VI. Elektromotorische Antriebe.

1166. Die elektrischen Einrichtungen einer Kammgarnspinnerei. Kurze Angaben über die elektromotorischen Antriebe einer amerikanischen Kammgarnspinnerei. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 23, S. 1126.)

1167. Die Elektrizität in den belgischen Kohlenbergwerken. Von Waddon. Mitteilungen über die elektrischen Einrichtungen der Gruben Esperance und Saint Nicolas im Lütticher Distrikt. Auszug aus Elektro in Lond. Elect., 16. Nov. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 23, S. 1118.)

1168. Elektrisch betriebene Pumpen für hydraulische Pressen. Von Orban. Beschreibung einer elektrisch angetriebenen Pumpenanlage zum Betrieb hydraulischer Pressen. Je nach der Stellung des Niveaus im hydraulischen Akkumulator werden die Motoren automatisch angelassen oder angehalten. Ref. nach Bull. Soc. Belge d'Elec. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 23, S. 1118/9.)

1169. Elektrische Ausrüstungen für ein Eisenbergwerk. Mitteilungen über einen amerikanischen Bergwerksbetrieb, in welchem in ausgedehntestem Maasse die Elektrizität zur Anwendung gelangt. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 24, S. 971.)

1170. Elektrische Winden der Allis-Chalmers Co. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung einer kürzlich auf den Markt gebrachten Ausführungsform. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 956/7.)

1171. Elektrisch betriebene Graviermaschine, Druck- und Prägemaschine. Von D. P. Bandy. 2 Abb. Angaben über eine verbesserte elektrisch betriebene Maschine zum Gravieren, Aufdrucken und Prägen. (Electr. World 1906, Bd. 24, S. 1164/5.)

1172. Automatische, elektrisch angetriebene Pumpen-Anlage. Referat nach Railroad Gazette, 23. Nov. Angaben über den Betrieb einer Pumpenanlage zum Nachfüllen der an den Eisenbahnlinien aufgestellten Wasser-Behälter. (Lake Shore & Michigan Southern.) (Electr. Rev.. New York 1906, Bd 49, Nr. 22, S. 909.)

1173. Eine englische Pumpenstation. Referat nach Journal of Electricity, Power and Gas (San Francisco), 3. Nov. 1906. Mitteilungen über eine elektrisch angetriebene Pumpenstation in Black Hill, England. Die Anlage besitzt 2 Reservoire von je 13500000 Liter Fassung. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 22, S. 902.)

1174. Die Ventilationsanlage im neuen Stadttheater zu Rio de Janeiro. Von O. Brandt. 5 Abb. Enthält Angaben über elektromotorische Antriebe von Ventilatoren. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1906, Jahrg. 12, S. 399/400.)

1175. Der Lastdampfer „Venega" auf dem Genfersee. Referat nach Schweiz. Bauzeitung. 1 Abb. Gebaut von Gebr. Sulzer, Winterthur und nach dem System von Del Proposto eingerichtet. Bezüglich dieses Systemes siehe unser Referat Nr. 592 in Jahrgang I. (Elektrotechn. u. Masch.. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1070.)

1176. Elektropneumatische Hämmer. 2 Abb. Angaben über die Ausführungsform einer englischen Firma. (The Electrician, Supplement 1906, 14. Dez., S. 132.)

1177. Elektrisch angetriebene Pumpen. 2 Abb. Angaben über die von der Firma Crompton & Co. gebauten Motoren für Pumpenantriebe. (The Electrician, Supplement 1906, 14. Dez., S. 116.)

1178. Die Elektrizität in den Bergwerken Mexikos. Von G. Dary. Referat nach Engineering Magazine (New York) C. Allen. Angaben über die elektrischen Einrichtungen der d'Eloro-Mine, einer der bedeutendsten der ganzen Gegend. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 833, S. 372/3.)

1179. Elektrisch betriebene Holzbearbeitungsmaschinen. Kurze Angaben über elektromotorischen Antrieb von Bretterschneidmaschinen, Bandsägen, Kreissägen. 5 Abbildungen. (Electricity 1906, Bd. 20. S. 607/8.)

1180. Seedampfbagger „Thor" der Weichselstrom-Bauverwaltung. Von W. Meiners. 4 Abb. Beschreibung des ersten Seedampfbaggers mit vollständig durchgeführtem elektrischem Betrieb der sämtlichen Winden und sonstigen Bewegungsvorrichtungen. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1184/88.)

1181. Elektrisch betriebene Personenaufzüge der Bakerstreet und Waterloobahn. Referat nach Engineering, 21. Sept. 1906. Mitteilungen über die Konstruktion der auf der Londoner Untergrundbahn verwendeten Lifts. (Elektrotechn. und Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1026.)

1182. Schneereinigung. 4 Abb. Schneekehre mit elektromotorischem Antrieb der Wiener städtischen Strassenbahnen. (Elektrische Bahnen und Betriebe 1906, Jahrgang 4, S. 681/82.)

1183. Selbsttätige Füllvorrichtung für elektrische Hängebahnwagen. Von F. Wille. 7 Abb. Beschreibung der selbsttätigen Füllvorrichtung für Elektrohängebahnen (d. h. Hängebahnen, bei welchen die Wagen durch eingebaute Elektromotore bewegt werden, denen in der Regel der Arbeitsstrom durch einen besonderen über dem Bahngleis angeordneten Leitungsdraht zugeführt wird) System A. Bleichert & Co. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 97/98.)

1184. Laufkran mit Elektromagneten zum Verladen von Stabeisen. 4 Abb. Abbildungen und Beschreibung einer Ausführungsform der Firma L. Stuckenholz. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1525/27.)

1185. Reversierstrasse. Notiz von Ehrhardt & Sehmer, G. m. b. H. Diese haben z. Z. für ein belgisches Hüttenwerk eine Verbund-Drillings-Reversiermaschine von über 20000 PS eff. ausgeführt. Normale Tourenzahl 150/Min. stets Verbundwirkung, auch bei max. Leistung. Die Maschine ist für Dampfdruck von 10—12 Atm. gebaut und kommt Mitte dieses Jahres in Betrieb. (St. u. E. 1806, Jahrg. 23, S. 1461.)

1186. Automatische elektrische Steuerung von Pumpen und hydraulischen Akkumulatoren. 4 Abb. Die hydraulischen Pressen gewinnen immer mehr Bedeutung in den Werkstätten. Die Compagnie Internationale d'Electricité de Liège hat kürzlich eine Anlage gebaut, in welcher die erforderlichen hydraulischen Akkumulatoren auf elektrischem Wege automatisch nachgefüllt werden. Beschreibung der Anlage. (La rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, 2. Serie, Nr. 4, S. 49/3.)

*1187. The Electric Driving of printing (Druckerei) Maschines. Von Frank Broadbent (Artikel IV). 5 Abb. Nachdem in den 3 vorhergehenden Artikeln 1) die Oekonomie des elektrischen Antriebes für Druckmaschinen, 2) Vergleiche über Kosten zwischen Druckereien, die mit Gasmaschinen und solchen, die elektrisch betrieben werden, aufgestellt werden, wurde im 3. Artikel über die Vorteile der Geschwindigkeitsregelung berichtet. In dem vorliegenden vierten Aufsatz werden verschiedene Methoden des Antriebes erörtert. Siehe Referat Nr. 97. (Electrics 1906, Vol. II, Dez. Nr. 12, S. 231—236.)

*1188. Laufdrehkrane für eine Giesserei. Von Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg. 3 Abb. Auf der Kranbrücke befindet sich ein Wagen mit eigenem Fahrwerk, auf dem die den Führerkorb etc. aufnehmende Drehsäule aufgehängt ist, die als zweiarmiger Ausleger ausgebildet ist. Der Antrieb erfolgt elektrisch. Näheres siehe Referat Nr. 96.) (St. u. E. 1906, Jahrg. 26, S. 1449.)

VII. Elektrische Beleuchtung.

1189. Die Bastian'sche Quecksilberdampflampe. Abbildung und Beschreibung der Lampe, die in England vielfach in Gebrauch sein soll. Stromverbrauch 0,4 W. pro Kerze. Um das Licht zu verbessern werden, als Ergänzung noch Glühlampen verwendet, welche den Stromverbrauch auf etwa 0,8 W. pro Kerze im ganzen erhöhen. Eine Bastian-Lampe für 220 V. kann Spannungsänderungen zwischen 300 und 160 V. ohne Schaden vertragen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 23, S. 1122/3.)

1190. Die Prüfung von Kohlenfaden-Glühlampen. Von L. B. Spinney. 2 Abb. Verfasser hat eine grosse Zahl von auf dem Markte erhältlichen neuen Kohlenfadenlampen hinsichtlich ihrer mittleren horizontalen Kerzenstärke, ihres anfänglichen Stromverbrauches und Grades der Luftverdünnung untersucht und gefunden, dass in diesen Beziehungen eine grosse Mannigfaltigkeit herrscht. Angaben über die Methoden und die Resultate. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 24, S. 1149/1.)

1191. Städtische Beleuchtung durch Bogenlampen. Von Davidson. Ref. und Progressive Age 15. Nov. 1906. Vortrag gehalten vor der Empire State Gas & Electric Association. Verfasser erwähnt sehr niedrige Preise zu welchen Verträge mit Städten abgeschlossen wurden (z. B. Little Falls 150 Mk., Buffalo 234 Mk. usw. für

450 Watt-Lampen, die pro Jahr 4000 Stunden brennen) und konstatiert, dass diese Preise unter den Selbstkosten sind. Verfasser berechnet die diesbezüglichen Kosten unter der Voraussetzung einer Anlage von 1000 Kilowatt zu etwa 805 Mk. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 22, S. 1070.)

1192. Glühlampen-Gruppen und Kugeln. Von J. R. Cravath und V. R. Lansingh. 28 Abb. Die Verfasser veröffentlichen eine Anzahl von Diagrammen der Lichtverteilung bei traubenförmiger oder kugelförmiger Anordnung einer Anzahl von Glühlampen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 22, S. 1037/8.)

1193. Für Swan- und Edisonfassungen verwendbare elektrische Glühlampensockel. Von V. Nalinne in Bergen, Belg. 1 Abb. Abbildung mit Beschreibung. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1906, Jahrg. 12, S. 395/6.)

1194. Aus der Beleuchtungspraxis. Von C. Tay. 7. Abb. Referat nach Electr. World, Bd. 47, Nr. 22. Verschiedene Gesichtspunkte für die Aufgaben der Innenbeleuchtung. (Wahl der Lampen, Anbringung der Lampen, Wahl der passenden Lichteinheit usw.) (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1906, Jahrg. 12, S. 371/4.)

1195. Gleichrichter nach Art der Quecksilberdampflampe mit mehreren Anoden. Von P. Holbrook Thomas in East Orange (V. St. A.). 1 Abb. Mitteilung über eine Neuerung, welche die gelegentlichen Kurzschlüsse zwischen den positiven Elektroden (indem die eine inbezug auf die andere zeitweise als negative Elektrode wirkt) verhindert. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1906, Jahrg. 12, S. 374, 384/5.)

1196. Metallfaden-Glühlampen. Von Waidner & Burgess. Die Verfasser haben im National Bureau of Standards in Washington Messungen von Temperatur und selektiver Ausstrahlung an Tantal-, Wolfram- und Kohlenfadenlampen gemacht. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1069/70.)

1197. Ein bemerkenswertes Beispiel moderner Innenbeleuchtung. 6 Abb. Angaben über die Beleuchtungseinrichtungen der Ingenieur-Laboratorien der Universität Pennsylvania. Anordnung der Lampen, Art der Lampen usw. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 26, S. 1237/9 sowie Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 26, S. 1056/8.)

*1198. Der Lichtbogen zwischen Metallelektroden. Von T. Ladoff. Siehe Referat Nr. 98. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49. Nr. 26, S. 1062/3.)

1199. Das Zugsbeleuchtungssystem Verity-Dalziel. Von A. Bainville. 3 Abb. Das System besteht im wesentlichen aus einer Dynamo mit Polwender, einer Reguliervorrichtung, einer automatischen Kommutator-Anordnung und einer Akkumulatorenbatterie. Nähere Beschreibung der Anordnungen. (L'Électricien 1906, Bd. 32, Nr. 832. S. 353/5.)

*1200. Die Umwandlung elektrischer Energie in Licht. Von Ch. P. Steinmetz. 4 Abb. I. Allgemeines. II. Glühlichtbeleuchtung. III. Auswählende Strahlung fester Körper. IV. Elektrolumineszenz von Dämpfen und Gasen. V. Vakuumröhren-Licht. VI. Der Lichtbogen. VII. Der Lichtbogen als Beleuchtungsmittel. Siehe Referat Nr. 99. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1906, Bd. 25, Nr. 11, S. 755/79.)

1201. Ueber Innenbeleuchtung. Von T Swinburne. Verfasser vergleicht die verschiedenen Beleuchtungsmittel für Innenbeleuchtung von verschiedenen Gesichtspunkten aus und bespricht die besonderen Vorzüge der einzelnen Lichtquellen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 24, S. 975/7.)

1202. Das Intensivlichtbad „Polysol". Von Dr. Kattenbraker. 1 Abb. Konstruktion der Elektrizitätsgesellschaft „Sanitas" Berlin. Ersatz der Glühlichtbirnen durch Röhrenglühlampen mit geradem Faden. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1495/6.)

1203. Der Hochstrahl-Leuchtbrunnen von Wien. Von W. Krejza. 3 Abb. Mitteilungen über die Verwandlung des Hochstrahl-Brunnens in eine Leuchtfontaine. (Lichtwenge 350000000 HK). Beschreibung der Anordnungen. (Elektrotechn. u. Masch. Wien, 1906, Jahrg. 24, S. 1022/4.)

1204. Elektrische Christbaumbeleuchtung. 2 Abb. Angaben über die von der A. E. G. auf den Markt gebrachten fertig montierten Miniaturlampen und Leitungsketten. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1597/8.)

1205. Quecksilberdampflampen. Referat über einen Vortrag von Hahn. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1598/9.)

1206. Neuere Verfahren zur Herstellung von Körpern für elektrische Glühlampen. Von Ing. Wolf. Herstellung von Oxydosmium- und Thoroxydosmiumfäden. Die besonderen Eigenschaften dieser Fäden als Glühkörper. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 90/2, 98/100.)

1207. Die Entwickelung und der heutige Stand der Beleuchtungstechnik. Von Süssmann, Obering. Auszug aus einem Vortrag. Geschichtlicher Ueberblick. Angaben über die Wandlung in den Kosten der Beleuchtung. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 12, S. 1062.)

1208. Das unterirdische Sprengstofflager der Grube Amalienzeche bei Aumetz in Lothringen. Von Bergmeister W. Serlo, Metz. 1 Abb. Das Lager liegt in 203,8 m Tiefe und dürfte als mustergültig anzusehen sein. Die Grundstrecke ist durch elektrische Glühlampen erleuchtet, die zur Aufnahme der Sprengstoffe dienenden Kammern haben die gleiche Aussenbeleuchtung. Die Lampen haben sämtlich wasserdichten Verschluss, Schirm, Glasglocke und Drahtkorb und erhalten Strom durch Gummiaderleitung von 120 Volt Spannung. (Glückauf 1906, Jahrg 42, S. 1684/6.)

1209. The Ideal Factory and the Ideal Light. 9 Abb. Der Aufsatz beschreibt eine Reihe von Lampen verschiedener Firmen, namentlich in Rücksicht auf die Beweglichkeit der elektrischen Beleuchtung, sowie Installationsmaterial (Ideal System von Irving & Co. Ltd.), sowie Bogenlampen von Johnson & Phillips und der Siemens Broth Dyn. Works Ltd. (Electrics II Vol. Dez., S. 227 ff)

1210. Neue Typen von Glühlampen (Metallfadenlampen). Von C. H. Scharf. 12 Abb. Verfasser bespricht die neueren Metallfadenlampen und fügt einige seiner Messungsergebnisse bei (Lichterteilung von Tantallampen, Lebensdauer von Wolframlampen usw.). (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 938/2.)

1211. Betrachtungen über Photometrie im allgemeinen und über die Photometrie der Quecksilberdampflampe im besonderen. Von O. Bastian. Referat über einen Vortrag. Verfasser berichtet über Erscheinungen, die ihm beim Photometrieren auffielen; er fand z. B. dass, falls man das grünliche Licht des Quecksilberdampflichtbogens mit dem rötlichen Lichte von Kohlenfadenglühlampen kombinierte, sich bei gleichem Stromverbrauch die Beleuchtung nicht unerheblich verstärkte. Einige Mitteilungen über den Betrieb von Quecksilberdampflampen. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 835, S. 405/7.)

1212. Versuche mit Kohlefaden-, Osmium- und Tantallampen. Von J. T. Morris. 9 Abb. I. Wirkung von Spannungsschwankungen auf die Lampen bei Gleichstrom. II. Momentane Schwankungen in der Kerzenstärke bei Verwendung von Wechselstrom. III. Verhältnis von mittlerer sphärischer zu mittlerer horizontaler Kerzenstärke. Licht-Wirkungsgrad und Lebensdauer. (The Electrician 1906, Nr. 1491, S. 318/2.)

1213. Praktische Photometrie. Von Hayon Harrison. 4 Abb. Mitteilungen über die für die verschiedenen Messungen geeignetsten Photometertypen. (The (Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1520, S. 52/4.)

** 1214. Vorläufige Mitteilungen über Messungen über Temperatur und auswählende Strahlung von Glühlampen. Von C. W. Waidner und G. K. Burgess. 1 Abb. Siehe Referat im Aprilheft. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 19, S. 915/7.)

1215. Beleuchtungsberechnungen. Von Dr.-Ing. L. Bloch. 14 Abb. Siehe Referat im Aprilheft. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1129/34. 1162/5.)

*1216. Die Umwandlung elektrischer Energie in Licht. Von Ch. C. Steinmetz. 2 Abb. Siehe Referat Nr. 99. (Electr. Rev. New-York 1906, Nr. 23, 24, S 924/6, 968/1.)

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

1217. Verteilung elektrischer Energie in Strassenbahn-Netzen. Referat über einen von Piazzoli verfassten Bericht, der auf dem Strassenbahnkongress in Mailand vorgelegt wurde. Es wird darin das Ergebnis einer Umfrage mitgeteilt über die Verteilung elektrischer Energie in einem einheitlichen Netz oder in einzelnen von einander unabhängigen Zonen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 24, S. 988.)

1218. Achsenbrüche, die auf gebohrte Löcher zurückzuführen sind. Von L. A. Lagros. Referat nach The American Maschinist (New York), 15. Nov. 1906. In den Vereinigten Staaten wird häufig das Licht für Bahnwagen dadurch erzeugt, dass man im Wagen eine Dynamo unterbringt, die durch einen Riemen angetrieben wird, der über eine auf der Achse sitzende Riemenscheibe läuft. Obwohl allgemein bekannt, dass es fehlerhaft ist, irgend ein Loch in eine Achse zu bohren bei einer solchen Anordnung, scheint doch die Gefahr, die ein solches Verfahren mit sich bringt, nicht anerkannt zu sein. Verfasser berichtet über einige Achsenbrüche, die auf Schwächung der Achse durch gebohrte Löcher zurückzuführen sind. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 22, S. 903.)

1219. Maultiere und elektrische Lokomotiven Von W. F. Murray. Referat nach Engineering and Mining Journal, 24. Nov. 1906. Verfasser zieht einen Vergleich zwischen den Kosten des Transportes in den Bergwerken durch Maultiere und elektrische Lokomotiven. Förderung durch elektrische Lokomotiven kommt etwa 22 Pfg. pro ton billiger. Der Hauptvorteil der Verwendung von Maultieren liegt in

dem Umstande, dass dieselben jeden Teil des Bergwerkes betreten können, während die Lokomotive an der Drahtleitung bleiben muss. (Electr. Rev. New York, Bd. 49, Nr. 23, S. 950.)

1220. Ueber Bremssysteme für elektrische Strassenbahnen. Von Ph. Scholtes. Siehe unser Referat Nr. 596 im ersten Jahrgang. (Elektr. Bahnen und Betriebe 1906. Jahrg. 4. S. 696/99.)

1221. Elektrische Bahnen in Columbus und den Staaten Ohio, Michigan, Indiana. Referat nach St. Railway Journ., 13. Okt. 1906. Angaben über einige Strecken (Betriebslänge, Leistung der Zentralen, Fahrdrahtspannung, Uebertragungsleitungen usw.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1070.)

1222. Elektromagnetische Hemmung auf gefährlichen Gefällen. Von W. Mattersdorf. 4 Abb. Mitteilungen über eine Sicherheitshemmung von Strassenbahnen auf gefährlichen Gefällen. (Elektr. Bahn. u. Betr. 1906. Jahrg. 4. S. 690/92.)

1223. Normale Schaltung der Westinghouse-Gesellschaft für Wechselstromlokomotiven und Motorwagen. 2 Abb. Wiedergabe des Schaltungsschemas. Der Haupttransformator ist als Reguliertransformator mit Sparschaltung ausgeführt und hat neun Nebenanschlüsse. (Elektr. Bahn. u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 702/03.)

1224. Vorortbahnen in der Umgebung von Rom. 3 Abb. Kurze Angaben über den Bau der Wagen. (Elektr. Bahnen u. Betriebe 1906. Jahrg. 4, S. 701/02.)

1225. Bahnbetrieb mit Wechselstrom. Angaben über ein Projekt der Midland Railway Co., Bahnbetrieb mit Wechselstrom einzuführen. (Elektr. Bahn. u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 700/01.)

1226. Sparschaltung. 3 Abb. Schema einer Sparschaltung für Transformatoren (Bauart Oerlikon). Solche Schaltungen sind besonders bei Reguliertransformatoren mit Windungsschalter beliebt. (Elektr. Bahn. u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 703.)

1227. Die Pariser Stadtbahn, Linie Nr. 3. Referat nach Organ f. d. Fortschritte d. Eisenbahnw., 10. Heft 1906. Angabe einiger Hauptdaten der Anlage. (Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1002/04.)

1228. Dieselmotoren für den Strassenbahnbetrieb. Von N. McCarty. Verfasser berechnet die Kosten einer Bahnanlage für 50 Meilen Weg, fünf 50-ton-Wagen, eine Geschwindigkeit von 40 Meilen pro Stunde und 18stündigen Betrieb für den Fall, dass eine Kraftstation mit Dampfmaschinen, Hochspannungsstrom und Transformatoren angelegt wird, oder dass mehrere Stationen mit Dieselmotoren (in Verbindung mit Pufferbatterien) und Niederspannungsstrom verwendet wurden. Die Anlage mit Dieselmotoren kommt billiger zu stehen. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 22, S. 907.)

1229. Spokane and Inland Railways. Ausführlichere Mitteilungen über eine Einphasen-Wechselstrombahn. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1315/16.)

1230. Der Wagenpark für die Einphasen-Wechselstrom-Bahn Wien—Baden. 17 Abb. Beschreibung des Wagenparkes der für elektrischen Betrieb umgebauten Linie Wien—Baden der A. G. der Wiener Lokalbahnen. Die Triebwagen sind so eingerichtet, dass sie eine Wechselstromstrecke und eine Gleichstromstrecke befahren können. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27. S. 1151/57.)

1231. Motordroschken. Von A. Heller. Die Zuverlässigkeit des Motordroschkenverkehrs. Die jährlichen Ausgaben für eine Berliner Motordroschke. Die Einnahmen. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1906, Bd. 50. S. 2038/40.)

1232. Einrichtung zum Antrieb von Fahrzeugen. W. Leinweber. 2 Abb. Pieper'sche Anordnung, um bei grossen Lasten zeitweise alle Achsen oder Räder eines Fahrzeuges motorisch antreiben zu können. (Der Elektrotechniker 1906, Jahrg. 12, S. 78/79.)

1233. Drehfeldumformer im Bahnbetrieb. Von P. Letheule und F. G. Wellner. 5 Abb. Beschreibung eines auf die Lokomotive aufzubauenden Drehstromumformers, der den zugeführten Drehstrom in den für die Triebmotoren nötigen Gleichstrom umformt. Konstruktionsdetails, Schaltungsschema des Bürstendrehläufers, Leerlauf-Charakteristik des Umformers usw. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 30/2.)

1234. Wechselstrombahnen in praktischem Betriebe. Von H. Somach. Verfasser stellt einige bei der Wahl der Einzelheiten massgebende Faktoren zusammen (Puls, Regulierung der Fahrgeschwindigkeit, Betriebsspannung, Fahrschalter usw.) (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 28/0.)

1235. Ueber einige Eigentümlichkeiten der elektrischen Bahnen in den Vereinigten Staaten. Von E. Eichel. 7 Abb. Kolossale Ueberlandbahnsysteme. Luxuriöse Einrichtung der Wagen. Einführung von Checkbüchern statt der Billete usw.) (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 21/25.)

1236. Elektrische Güterbeförderung in den Vereinigten Staaten. Von E. Eichel. 2 Abb. Mitteilungen über den Betrieb Electric Express Co. (Ausrüstung der Expressfrachtwagen, Tarife, Transportziffern usw.) (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 33/4.)

1237. Lokomotive der Karbonitfabrik Schlebusch. 1 Abb. Daten der Lokomotive. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 34/5.)

1238. Grubenlokomotive für Gewerkschaft Burbach. 1 Abb. Daten der Lokomotive. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 35.)

1239. Wagenpark für die Wechselstrombahn Wien—Baden. 12 Abb. Bericht der österreichischen Siemens-Schuckert-Werke. Beschreibung des Baues der Wagen, welche auf Gleichstrom- und Wechselstromstrecken laufen. (Strassenbahn Wien und Gleise der elektrischen Bahn Baden—Vöslau.) (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 9/12.)

1240. Einphasenbetrieb auf der Toledo-Chikagobahn. Referat nach Str. Railway Journ., 13. 10. 1906. Techn. Daten der Anlage. (Elektrotechnik und Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1026.)

1241. Ueber die Wirkungsweise und Verwendbarkeit verschiedener Bremssysteme bei elektrischen Bahnen. Auszüge aus Berichten über Erfahrungen mit Bremsen (nach Street Railway Journal). Bremssysteme bei Mehrwagenzügen H. S. Williams. Die Bremsen für elektrische Strassenbahnwagen G. Graham. Versuchsergebnisse verschiedener Bremssysteme J. P. Fox usw. (Eletrotechnik u. Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1062/63.)

1242. Vor- und Nachteile der Speisung grösserer Strassenbahnnetze mittels von einander isolierter oder nicht isolierter Bezirke. 1 Abb. Mitteilungen über die von Piazzoli gepflogenen Erhebungen. Das System der isolierten Zonen bietet eine höhere Betriebssicherheit und vor allen Dingen eine Reihe von Vorzügen. (Elektr. Bahn. u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 683.)

1243. Normalien für Gleichstrombahnmotoren. a) Bestimmung der mechanischen Leistung. b) Bewertung der Leistung durch Messung der Temperaturerhöhung. c) Bestimmung des Wirkungsgrades. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1063/64.)

1244. Vor- und Nachteile der Speisung grösserer Strassenbahnnetze mittels von einander isolierter oder nicht isolierter Bezirke im Vergleich zur Speisung ohne jede Sektionierung. Besprechung der Berichte von Professor Rasch und Piazzoli. Definition des offenen und geschlossenen Netzes. Vorzüge und Nachteile. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1064/65.)

1245. Ein benzin-elektrischer Wagen. 3 Abb. Einige technische Daten über einen auf der „Missouri und Kansas Interurban Rw.“ verkehrenden Wagen nach dem „Strang-System“. (Elektr. Bahn. u. Betr. 1906, Jahrg. 4. S. 681.)

1246. Die Versuchsbahn bei Oranienburg. Von Reg.- u. Baurat Meyer. 1 Abb. Mitteilungen über die von der preussischen Staatseisenbahnverwaltung hergerichtete Versuchsbahn, die in der Hauptsache bezweckt, Gleisbettungsmaterial, Stossanordnungen, Schienenquerschnitte, Neukonstruktionen von Motoren, Zugsteuerungen, Streckenausrüstungen usw. zu prüfen. (Elektr. Bahn. u. Betr. 1906, Jahrg. 4, S. 669/70.)

1247. Der elektrische Betrieb der Wiener Stadtbahn (nach dem Projekt von Fr. Křižik in Prag-Karolinenthal). Von Ing. K. Rosa und Ing. V. List. 34 Abb. Der Achsenantrieb geschieht mit zwei hintereinander geschalteten Gleichstrom-Reihenschlussmotoren, welche symetrisch zu der Wagenachse so angebracht sind, dass die Zahnräder in ein gemeinschaftliches, auf der Achse festgekeiltes Zahnrad eingreifen. Dreileitersystem 2 × 1500 Volt, Schiene als Mittelleiter. Vorteile des Dreileitersystemes. Schaltung der Motore. Versuchsstrecke. Versuchslokomotive. Daten der Motore. Schaltungsschema der Lokomotive. (Elektr. Bahn. u. Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 629/33. 652/58. 670/75.)

1248. Die Dauerbremse der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft. Berlin. 4 Abb. Ausführungsform der A. E. G. Die Bestrebungen zur Verbesserung der elektromagnetischen Bremse waren darauf gerichtet, eine sichere Sperrung der Bremse zu erzielen, derart, dass sie in angezogenem Zustande ohne dauernde Einwirkung des elektrischen Stromes und ohne fortdauernde Bremshantierung des Wagenführers erhalten werden kann, in dem Sinne, dass nur die Einleitung und die Aufhebung der Bremsbewegung auf elektrischem Wege bewerkstelligt wird. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1585/88.)

1249. Aufhängung der Fahrleitung elektrischer Bahnen. 3 Abb. Nachteile der „Kettenaufhängung“. Angaben über ein patentiertes Verfahren, welches diese Nachteile beseitigt. Aufhängung des Fahrdrahtes mittels mehrerer Tragdrähte an den festen Mastenstützpunkten und zwar so, dass jeder Tragdraht den von ihm getragenen Draht nur an zwei Aufhängepunkten zwischen je zwei der eigenen Aufhängepunkte trägt. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 104.)

1250. Die Verankerung der Strassenbahngleise in Asphaltstrassen. Von Dr. Ing. M. Dietrich, Berlin. 3 Abb. Mitteilungen über das Reinhardt'sche Ver-

fahren und das Verfahren der Westfälischen Stahlwerke Bochum. (Eisenbahntechn. Zeitschrift 1906, Jahrg. 12, S. 1018/1019.)

1251. Schienenabnützung auf der Bostoner Hochbahn. 2 Abb. Die hauptsächlichste Abnutzung der Schienen auf der Bostoner Hochbahn findet in Kurven von etwa 800 Fuss Radius und darüber statt. Diese werden durch Hilfsschienen geschützt. Es wird über die Eigentümlichkeiten der Abnützung berichtet und an Zeichnungen die Veränderung der Schienen erläutert. (Str. Railway Journ., New York 1906, Nr. 26, Vol 28, S. 1180 f.)

1252. Prüfung einer elektrischen Bahnanlage. Von Ashe. Beschreibung einer Reihe von Untersuchungen, die vom Verfasser an der Hochbahn der Brooklyn Rapid Transit Co. ausgeführt wurden. Es werden die aus diesen Untersuchungen erhaltenen Geschwindigkeitskurven aufgeführt und die verschiedenen Aufzeichnungen diskutiert. (Referat nach Street Railway Journal, 1. Dez. 1906.) (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 26, S. 1251.)

1253. Die Verwendung von Gasmaschinen in Bahn-Zentralen. Von H. Urban. Mitteilungen über die Zentrale der Strassenbahnen in Boston und der Vorortbahn Warren—Jamestown. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 834, S. 386/8.)

1254. Elektrische Bremsen für Strassenbahnen. Auszug aus einem Bericht von H. Mozley über Erfahrungen mit den verschiedenen Arten von Bremsen. Die einzigen Bremsen, welche bei Steigungen über 1 : 14 noch Sicherheiten bieten, sind die Handbremse, die Schleifbremse und die Rheostatbremse; letztere sollen nur in Fällen von Gefahr Verwendung finden. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 834, S. 396/7.)

1255. Die Zugkraft bei Einphasenstrom-Ausrüstungen. Von Bergmann. Aus Versuchsresultaten und theoretischen Betrachtungen schliesst Verfasser, dass Einphasenstrom von der Frequenz 25 in Motoren mit Rädervorgelege eine Zugkraft entwickelt, die etwa 15% unter jener einer gleichwertigen Gleichstrom-Ausrüstung bleibt. Bei direktem Antrieb (ohne Vorgelege) sind die Verhältnisse noch ungünstiger (pulsierendes Drehmoment). (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 50, S. 433/4.)

1256. Bahn-Umwandler, System Rougé und Faget. 8 Abb. Mitteilung über eine in Mailand ausgestellte Umwandler-Anordnung (System Rougét und Faget), welche Drehstrom 320 Volt in Gleichstrom 500 Volt transformierte. Das Prinzip. Beschreibung der Anordnung. Versuchsresultate mit einer Type D 500. (L'ind. electr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 359, S. 544/0.)

1257. Die Great Northern, Piccadilly and Brompton Railway. 7 Abb. Angaben über Bau und Betrieb dieser grössten Rohr-Bahn, die nächstens eröffnet wird. Elektrischer Bahnbetrieb, elektropneumatisches Sicherungssystem. Die Lifts. (The Electrician 1906, Nr. 1490, 1492, S. 281/4, 322/4.)

1258. Elektrische Treidelei auf dem Kanal D'aire et de la Deule bei Douai. 4 Abb. Beschreibung der Anlagen (Oberleitung, Lokomotiven, Gleis usw.) Maximaltarif stromaufwärts 0,004 Fr. pro Tonnenkilometer, Maximaltarif stromabwärts 0,0035 Fr. pro Tonnenkilometer. (The Electrician 1906, Nr. 1492, S. 362/4.)

1259. Oekonomie im Betrieb elektrischer Wagen. Von E. H. Anderson. 7 Abb. Verfasser veröffentlicht Kurven und Zahlen für den Energieverbrauch elektrischer Wagen, die verschieden lange Strecken innerhalb der Haltestationen mit verschiedenen Geschwindigkeiten durchfahren. Es wird gezeigt, wie man jene Geschwindigkeit und Beschleunigung erhält, welche in jedem Falle die geringst möglichen Kosten pro Wagenmeile erfordern. (The Electrician 1906, Nr. 1494, S. 450/2.)

1260. Die elektrische Förderung schwerer Züge. 10 Abb. Siehe Referat im Aprilheft. (E. T. Z. 1906. Jahrg. 27, S. 1191/93.)

1261. Praxis gegen Theorie im Betrieb von Bahnunterstationen. Von Sydney W. Ashe. 4 Abb. Siehe Referat im Aprilheft. (Elektr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 21, S. 843/5.)

*1262. Die Gestehungskosten elektrischer Strassenbahnen. Referat nach L'Elettricita. Siehe Referat Nr. 103. (L'Ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 360, S. 561.)

*1263. Londons grösster Tunnel (Great Northern, Piccadilly und Brompton Railway). 21 Abb. Wie mitgeteilt wird, sollte im Dezember der Betrieb auf der vor 5 Jahren projektierten Untergrundbahn beginnen. Die Bahn liegt bis zu 123 Fuss unter Niveau. Beschreibung umfasst Finanzierung, Linienführung, Kraftstation (80000 H. P), Betriebseinrichtungen, Rollendes Material. Einige nähere Angaben siehe Referat Nr. 102. (Tramway u. Railway World, London 1906, 6. Dez., Vol. 20, S. 519—534.)

IX. Elektrische Wärmeerzeugungs-Anlagen.

1264. Die Kosten elektrischen Kochens. Von Ch. Degell Seaver. Referat nach Clarkson's Bulletin. Tabelle über die Kosten des Kochens verschiedener Speisen auf elektrischen Kochapparaten. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 25, S. 1187.)

1265. Kryptol. Von J. E. Fries. 4 Abb. Abbildung und Beschreibung einiger von der Kryptol-Gesellschaft auf den Markt gebrachter Apparate. (Electr.World 1906. Bd. 48, Nr. 24, S. 1167.)

1266. Weich-Graphit. Auszug aus der Patentschrift von E. G. Acheson, betreffend die Herstellung von Weich-Graphit im elektrischen Ofen. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, Nr. 12, S. 502.)

1267. Das Durchtrennen von Stahl-Pfeilern vermittelst des elektrischen Lichtbogens. 4 Abb. Beim Abbruch von Gebäuden wird in New York öfters der elektrische Lichtbogen dazu verwendet, die stehengebliebenen Pfeiler aus Stahlschienen, die fest im Grunde eingebaut sind, durchzuschmelzen, um sie entfernen zu können. Beschreibung und Abbildung von Anordnungen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 22, S. 1055/6.)

1268. Elektrische Heizvorrichtungen. 2 Abb. Auszüge aus Patentschriften des In- und Auslandes. (Schmelzöfen, Heizvorrichtungen.) 10 Patente. (Elektrotechn. und Masch., Wien, 1906, Jahrg. 24. S. 1073/74.)

1269. Elektrisches Schweissen. 8 Abb. Auszüge aus Patentschriften des In- und Auslandes. 3 Patente. (Elektrotechn. u. Masch., Wien, 1906, Jahrg. 24. S. 1074.)

1270. Der Prescot'sche elektrische Schweissapparat. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung des Schweissapparates der Prescot Cable Works zum Zusammenschweissen von Kupferdrähten und Blechen, Eisen- und Stahl-Panzerungen. (Electricity 1906, Bd. 20, Nr. 52, S. 635 6.)

1271. Ueber die Gewinnung von Eisen und Stahl auf elektrothermischem Wege. Von Arndt. Referat nach Engineering Bd. 81, 1906, S. 525. Mitteilungen über den Stassano-, Keller- und Gin-Ofen. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1193/94.)

1272. Elektrischer Ofen für Wohnräume. Englische Ausführungsform. Die Erwärmung der Zimmer-Luft erfolgt nicht durch Strahlung des die Heizkörper enthaltenden Ofens; vielmehr wird frische Luft dem Ofen zugeführt, die dann sich erwärmt und warm ausströmt. Einige Zahlenangaben. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 14, S. 1027.

*1273. Steel making in Electric Induction Furnaces (Sheffield Society of Eng. and Metallurgists 3. Dez. 06), Von J. Harden. Verfasser gibt eine Uebersicht über die Entwicklung der Stahlfabrikation auf elektrischem Wege, sowie zahlenmässige Angaben über Kosten. Er erwähnt, dass in England zurzeit ein 200 KW-Ofen im Betrieb ist und andere im Bau sind. Siehe Referat Nr. 104. (The Iron. and Coal Trades Review 7. Dez. 06, S. 2012 f.

1274. Die Herstellung von Legierungen in der Elektrometallurgie Von P. Girod, Referat über einen Vortrag. Angaben einiger Details über die Herstellung von Ferrosilizium, Ferrochrom, Silizium-Mangan, Ferro-Wofram. Ferro-Molybdän, Ferro-Vanadium, Ferro-Uran. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 359, S. 557.)

*1275. Stahlfabrikation in elektrischen Induktionsöfen. Von J. Harden. Siehe Referat Nr. 104. (The Iron and Coal Trades Review 1906, Nr. 2023 vom 7. Dez.)

*1276. Vergleich der Kosten für Kochen vermittelst verschiedener Brennstoffe. Von Ch. D. Seaver. Siehe Referat Nr. 105. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 25, S. 1024.)

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

1277. Die Produktion von Graphit in den Vereinigten Staaten. Statistische Angaben pro 1905. Künstlicher Graphit wurde im Betrage von 2085 t fabriziert, die einen Wert von rund 1,3 Millionen Mark besitzen. (The Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1515, S. 910.)

1278. Die Faraday-Gesellschaft. Bericht über ein Meeting. Kurze Referate über folgende Vorträge: Einige Untersuchungen über das Nachlassen der Wirksamkeit von elektrolytisch hergestellten Natriumhypochloritlösungen. W. Pollard Digby. Das Hermit'sche elektrolytische Verfahren in Poplar. C. V. Bigos. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 948.)

1279. Einiges über Elektrochemie und Metallurgie in Grossbritannien. Das Problem der Kraftversorgung und seine Beziehung zur britischen elektrochemischen Industrie und Elektrometallurgie. Der Vortrag Dr. Huttons über „Die Anwendung des elektrischen Ofens in der Metallurgie von Eisen und Stahl". Härteöfen für Werkzeug-Fabrikanten. Besserungen im Handel mit elektrolytischem Alkali. Erfindungen, Erfinder und die neue Patent-Verordnung. Marktpreise. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, Nr. 12, S. 507 9.)

1280. Die Herstellung von Natriummetall. Von C. F. Carrier. 7 Abb. Verfasser will eine möglichst vollständige Uebersicht über die Literatur betreffend Her-

stellungsverfahren für Natrium bringen. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1606, Bd. 48, Nr. 11, 12, S. 442/6, 475/0.)

1281. Fortschritte in der Aluminiumherstellung. Angaben über die liefernden Firmen und Bauxit. Produktion. (Journal de l'Électrolyse 1907, Jahrg. 16, Nr. 250, S. 1 2.)

1282. Die Nutzbarmachung des Luftstickstoffes durch direkte Synthese der Salpetersäure vermittelst elektrischer Effluvien. Zusammenfassung einer längeren von Berthelot der Académie des Sciences vorgelegten Abhandlung. (Journal de l'Electrolyse 1906, Jahrg. 15, Nr. 248, S. 4/5.)

1283. Die elektrischen Entladungen in Luft und ihre industriellen Anwendungen. Von W. Cramp und S. Leetham. 14 Abb. Die Verfasser fanden, dass Luft, die durch Lichtbogen hindurchgetrieben wurde, sich sehr gut zum Bleichen von Mehl eignet; durch die vereinigte Wirkung des entstandenen Ozons und der Stickstoffoxyde wird ein neuer technischer Effekt erzielt. Die Abhandlung befasst sich mit der Anwendung der Apparate, die von den Verfassern konstruiert wurden, den elektrischen, elektrochemischen und chemischen Erscheinungen. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 832, 833, 834, S, 355/9, 374/9, 392/6.)

1284. Zeitlicher Verlauf der Polarisation während elektrolytischer Vorgänge. Von H. Danneel. 5 Abb. Besprechung einer Arbeit von Henry J. S. Sand über „Die Messung der Elektrodenpotentials in stationären Flüssigkeiten und über die Bestimmung der Konzentrationsänderung an der Kathode während der Elektrolyse“. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1202/04.)

1285. Elektrolytische Chlorgewinnung für Bleichzwecke. 2 Abb. Mitteilung über die auf der Bayerischen Jubiläumsausstellung in Nürnberg ausgestellten elektrolytischen Apparate zur Herstellung von Bleichflüssigkeit (Siemens & Halske, Schuckert, Schoop, Haas & Stahl usw.). (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1201/02.)

1286. Ueber die Eigenbewegung der Teilchen in kolloidalen Lösungen. Von Th. Svedberg. Einige experimentelle Beiträge zur experimentellen Prüfung der mathematischen Theorie der Brown'schen Bewegung. (Zeitschr. f. Elektroch. 1906, Bd. 12, S. 909/10.)

1287. Elektrolytischer Zinkniederschlag auf rotierenden Elektroden. Auszug aus einem Vortrag von T. Slater Price und B. Judge. Verfasser berichtet über seine Versuche aus Sulfatlösungen unter Verwendung einer rotierenden Kathode Zink niederzuschlagen. Versuchsdaten. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 835, S. 407/9.)

1288. Kolloidale Lösungen und die Herstellung der Metallfäden. Allgemeines über den kolloidalen Zustand. Das Kuzel'sche Verfahren der Herstellung von Metallfäden. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 359, S. 551/2.)

1289. Die Extraktion von Gold aus Meerwasser. Von A. Nodon. Referat nach L'Électricien. Angaben über den Gehalt des Meerwassers an Gold. Gewinnung des Metalles auf elektrolytischem Wege. Kostenberechnung einer Anlage. Mitteilungen über eine schon bestehende Gesellschaft in den Vereinigten Staaten. (La rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 5, 2. Serie, S. 69/0.)

XI. Telegraphie, Telephonie, Signalwesen.

1290. Neue Telephon-Patente. 2 Abb. Auszüge aus Patentschriften (Wiederholer-Stromkreis, Empfänger, auswählendes System, automatisches System usw.) (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 25, S. 1205.)

1291, Quecksilberdampf-Detektor für drahtlose Telegraphie. 1 Abb. Auszug aus einer Patentschrift des de Forest. Der wirksame Teil des Detektors besteht aus zwei Elektroden, die durch erhitzten Quecksilberdampf getrennt sind. Eine Elektrode besteht aus Quecksilber, die andere aus einem Glühlampenfaden, der durch eine Batterie erhitzt wird. Es sind Vorkehrungen angegeben, um den Detektor abstimmen zu können. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 25, S. 1186.)

1192. Bericht des indischen-Departements pro 1905/6. Auszugsweise Angaben über den Telegraphenbetrieb in Indien. (The Electr. Rev., Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1517, S. 1014/5.)

1293. Die Anwendbarkeit der Elektrizität auf Bahnen bei nebeligem Wetter. 5 Abb. Verfasser berichtet darüber, dass auf englischen Bahnen die Elektrizität zu den verschiedensten Zwecken im Eisenbahndienst Verwendung findet. Elektrische Signallaternen, elektropneumatische Signalgebung, Weichenstellung usw. Nähere Angaben über solche Einrichtungen. (The Electr. Rev., Lond. 1906, Bd. 59, Nr, 1517, S. 1009/11.)

1294. Die Erzeugung ungedämpfter Schwingungen. Von E. Thomson. 1 Abb. Zu einem von Poulsen veröffentlichten Artikel über „drahtlose Telegraphie vermittelst ungedämpfter Schwingungen“ nimmt Verfasser Stellung und weist nach,

dass die darin beschriebene Methode der Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen ihm schon vor 15 Jahren in Amerika patentiert wurde. (The Electr. Rev., Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1517, S. 986.)

1295. Drahtlose Telephonie und Telegraphie. 2 Abb. Auszüge aus zwei de Forest erteilten Patenten betreffend einen Transmitter für drahtlose Telephonie und einen Empfänger für drahtlose Telegraphie. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr 23, S. 1107.)

1296. Neue Telephon-Patente. 1 Abb. Auszüge aus Patentschriften. (Transmitter-Arm, Wagentelephon, Verteilungsschaltbrett usw.) (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 24, S. 1158/9.)

1297. Die neue Telephon-Umschaltestation in Hamilton, Ohio. Von J. E. Peavey. 7 Abb. Allgemeine Angaben über die Einrichtungen. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 24, S. 978/9.)

1298. Ueber die Messung der erhaltenen Energie in Stationen für drahtlose Telegraphie. 2 Abb. Von G. W. Pickard. Verfasser hat eine äusserst einfache Methode ausgebildet, die bei jeder Entladung an irgend einer ferneren Station empfangene Energie zu messen; die einzige Beschränkung bildet die Empfindlichkeit des verwendeten Detektors. Ist die bei jeder Entladung erhaltene Energie über 0,0005 Erg, so kann sie rasch und genau bestimmt werden. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 24, S. 980/1.)

1299. Ueber eine Methode zur Erzeugung kontinuierlicher Hochfrequenz-Schwingungen. Von S. G. Brown. 1 Abb. Die Anordnung besteht aus einer Metallscheibe, vorzugsweise Aluminium, welche langsam rotiert und die positive Elektrode bildet, die negative Elektrode wird von einem Kupferklotz gebildet, der auf dem Rand der Scheibe schleift. Lässt man einen Gleichstrom von 200 Volt durch einen Widerstand und eine Spule von hoher Selbstinduktion gehen, so treten in einem Nebenschluss, welcher eine Kapazität mit dem Schleifkontakt verbindet, ausserordentlich schnelle Oszillationen auf. (The Electrician 1906, Nr. 1488, S. 201/2.)

1300. Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im III. Quartal 1906. Gedrängte Uebersicht über die hauptsächlichsten Fortschritte. (Elektrot. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1293/94, S. 1313/14.)

1301. Telegraphen- und Fernsprechwesen in Deutschland in dem Jahrfünft 1901—1905. Einige statistische Angaben über die Einrichtung der Telegraphen-Anstalten, Telegraphen-Verkehr usw. (Elektrotech. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1288/89.)

1302. Ueber die neuaufgetretenen Störungen in den Telephonleitungen. Von Karl Havelik. Verfasser berichtet über Störungen an einigen Telephondoppelleitungen, die letzten Winter sich ereigneten, und in dem Auftreten von Knallgeräuschen bestanden. Die Ursache wird elektrisch geladenen Schneeflocken zugeschrieben, die unter gewissen Umständen den Telephonleitungen eine hohe Spannung erteilen, welche zu Entladungen in den Blitzschutzvorrichtungen führt. (Elektrotechn. und Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 999.)

1303. Die Fernsprech-Wandgehäuse und Tischgehäuse, L. B. 06. Referat n. Arch. f. Post. Telegr. Nr. 21, 1906. Angaben über neue Fernsprech-Wandgehäuse und Tischgehäuse. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1004.)

1304. Sicherheitsvorrichung gegen das Auftreten zufälliger Funken im telemechanischen Betrieb. Von E. Branly. Der wesentlichste Teil der Anordnung ist ein Unterbrecher, welcher im Falle des Auftretens eines zufälligen Funkens den Arbeitsstrom offen hält. Beschreibung des Unterbrechers. Der Hemmungsmechanismus. Erklärung der Verhütung. Verwendung der Sicherheitsvorrichtung. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 832, S. 363/5 und 365/6.)

1305. Die elektrischen Ausstrahlungen einer gebogenen Antenne. Von J. A. Fleming. 12 Abb. Nach Aufzählung der Gründe für die unsymmetrische Ausstrahlung eines gebogenen Oszillators, beschreibt Verfasser seine Versuche mit einer solchen Antenne. Im Falle einer rechtwinkelig gebogenen Antenne (der eine Schenkel vertikal, der andere horizontal) nimmt die Richtungswirkung mit dem Verhältnis des horizontalen Teiles zum vertikalen Teil ab. Die Richtung, in welcher die Strahlung ein Minimum wird, liegt unter 105—110° zur Antenne. Dieses Minimum wird noch ausgesprochener, wenn der obere Teil der Antenne anstatt horizontal, nach abwärts gerichtet ist. (The Electrician 1906, Nr. 1493, S. 4641.)

1306. Silizium als Wellen-Detektor für drahtlose Telegraphie. 1 Abb. Auszug aus der Patentschrift des G. W. Packard. Silizium wird entweder in dichtem amorphem Zustande oder in fester Form verwendet und mit zwei guten Leitern in feste Berührung gebracht. Der Erfinder nennt die Vorrichtung „thermoelektrischer Regenerativ-Detektor.“ (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 23, S. 1100/1.)

1307. Schutzvorrichtung gegen zufällige Funken in den Apparaten für drahtlose Telegraphie. Von E. Branly. Hat ein zufällig aufgetretener Funken

auf den Fritter eingewirkt und das Relais zum Spielen gebracht, so wird der Betriebsstrom durch einen besonderen Unterbrecher, welcher den wesentlichsten Teil der Schutzvorrichtung bildet, offen gehalten. Beschreibung des Unterbrechers. Mechanismus des Betriebes. Siehe [1304]. (The Electrician 1906, Nr. 1490, S. 298.)

1308. Rekordwecker. 2 Abb. Ausführungsform der Mix & Genest A.-G. (Elektrizität 1996, Jahrg. 15, S. 808/9.)

1309. Ein neuer Wellenanzeiger (Unipolar-Detektor). Von Ferdinand Braun, Strassburg. Verfasser berichtet über seine Beobachtungen, dass sich natürliche Schwefelmetalle, wie Bleiglanz, Schwefelkies usw., ferner Sauerstoffverbindungen, wie Pyrolusit und insbesondere Psilomelan, ein manganhaltiges Mineral, zu Wellenanzeigern verwenden lassen. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1199/1200.)

1310. Karborund-Wellenanzeiger. Referat n. Electr. World 1906, Bd. 48, S. 994. 1 Abb. Mitteilungen von Greenleaf und Pickard über einen Detektor, der aus einem einzelnen Karborund-Krystall besteht, das zwischen zwei Kupferelektroden eingespannt ist. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 15.)

1311. Elektrisch betriebene Vorsignale für Eisenbahnen. Referat n. Ztg. des Vereins deutsch. Eisenb.-Verw. 1906, Bd. 46, S. 1089. 3 Abb. Mitteilungen über die auf den ungarischen Staatsbahnen neuerdings verwendeten elektrisch betriebenen Vorsignale, die von der Stellung des Einfahrtssignals abhängig sind und mit diesem, sowie mit dem Telegraphenzimmer des Bahnhofs in leitender Verbindung stehen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 15.)

1312. Die Telefunkenversuchsgrossstation Nauen. 6 Abb. Beschreibung der Anlage. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 76/78.)

1313. Telephonie. Auszüge aus Patentschriften des In- und Auslandes. (12 Patente). (Elektrot. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1010, 1030/31.)

1314. Telegraphie. Auszüge aus Patentschriften des In- und Auslandes. Mit 12 Abb. Morsetelegraphen, Typendrucktelegraphen, Multiplextelegraphen. 10 Patente. (Elektrot. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1031/33.)

1315. Elektrische Weichen- und Signalstell-Einrichtungen. Auszüge aus Patentschriften des In- und Auslandes. (Mechanische Weichen- und Signaleinrichtungen, Zugdeckungseinrichtungen, Blockapparate, Bahnschranken usw.) (Elektrot. und Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1050/53.)

1316. Funkentelegraphie. Auszüge aus Patentschriften des In- u. Auslandes. 11 Abb. (Geberschaltungen, Empfängerschaltungen). 12 Auszüge. (Elektrot. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1008/10.)

1317. Indirekte elektrische Fernübertragung von Photographien, Bildern etc. durch Zifferntelegramme. Von E. Fortong-Berlin. Referat über einen Vortrag, in welchem Verfasser Mitteilungen über sein patentiertes Verfahren zur Fernübertragung von bildlichen Darstellungen auf indirektem elektrischem Wege, macht. Siehe Referat Nr. 26. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 103.)

1318. Versuche mit elektrischer Wellentelephonie. Von E. Ruhmer. 3 Abb. Mitteilungen über Versuche des Verfassers die Wellentelephonie praktisch auszubilden (Verwendung ungedämpfter elektrischer Schwingungen). (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 102/03.)

1319. Neue Telephon- und Telegraphenpatente. Von O. Arendt-Berlin. 13 Abb. Auszüge aus Patentschriften (Schaltungen und Apparate für drahtlose Telegraphie, elektrische Signalanlagen usw.) (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 83 bis 85, 92/94, 100/02.)

1320. Die Poulsonsche Methode zur Uebertragung ungedämpfter Wellen in der drahtlosen Telegraphie. Kurze Notiz über die Methode Phänomen des singenden Lichtbogens). (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1566/67.)

1321. Die Verbreitung der Funkentelegraphie. Angaben über die Anzahl schon bestehender Stationen. Deutschland ist mit 11 vertreten. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1531/32.)

1322. Elektrische Schachtsignalanlage auf Bahnschacht I der Herzogl. Plessischen Gruben in Waldenburg i./Schl. Von Oberingenieur Carl Wolff, Waldenburg i./Schl. 4 Abb. Die Signalanlage ist für Kontrolle der Förderung von verschiedenen Sohlen als optische Signalanlage mit Glockenruf konstruiert, das nach Art des Blocksystems bei den Eisenbahnen die Benutzung des Signals von einer anderen Sohle als von der Fördersohle ausschliesst. An jeder Signalstation Glühlampentableau, welches an Hängebank und Fördermaschine mit Kontrollzeigerapparat versehen ist, ferner einem Rasselwecker und einem Einschlagwecker. (Glückauf 1906, Jahrg. 42, Nr. 52, S. 1720/22.

1323. Drahtlose Telephonie vermittelst elektrischer Wellen. Von Dr. A. Gradenwitz. Referat n. American Telephone Journ., New York, 1. Dez. 1906. Verfasser berichtet über seine Versuche mit dem von Poulsen vorgeschlagenen System der

drahtlosen Telephonie (Modifikation des singenden Lichtbogens.) (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 24, S. 988/9.)

1324. Ueber das Audion. Von Fleming. Zu der Veröffentlichung über das Audion von de Forest (siehe unser Referat Nr. 69) bemerkt Verfasser, dass er schon früher eine ganz ähnliche Anordnung für die gleiche Verwendung beschrieben habe. (Empfang von Zeichen in der drahtlosen Telegraphie). Referat n. The Electrician, Hinweis auf Patentschriften. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 37.)

1325. Ueber Fernphotographie: Apparat zum Kompensieren der Trägheit des Selens Von A. Korn. 1 Abb. Referat n. Académie des Sciences, 3. Dezember 1906. Die Widerstandsänderungen des Selens zeigen eine Art Trägheit oder Hysteresis, deren Vorhandensein der praktischen Anwendung der Fernphotographie ausserordentlich hinderlich ist. Verfasser gibt die Beschreibung eines Apparates, der diesen Uebelstand beseitigt. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 51, S. 476/8.)

1326. Neue Telephon-Patente. 4 Abb. Auszüge aus Patentschriften (Verbesserungen an Telephonapparaten, halbautomatisches System usw.). (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 26, S. 1248/9.)

1327. Benutzung der Eisenbahnschienen zur Stromleitung. Von H. G. Brown. 2 Abb. Mitteilungen über ein automatisches System der elektrischen Signalgebung zur Verwendung auf Eisenbahnschienen. Eine Batterie wird zwischen die beiden Schienen geschaltet, ebenso ein Relais, welches durch die Ueberfahrt des Zuges kurz geschlossen wird. Es werden Berechnungen durchgeführt, welche die Beziehung zwischen Relais-Widerstand und dem Widerstand der Schienen zeigen. (The Electrician 1906, Nr. 1494, S. 458/0.)

1328. Der elektrolytische Detektor. Von H. Armagnat. 1 Abb. Referat n. Journal de Physique, Nov. 1906. Bestimmung der „kritischen Spannung" des Detektors, der Beziehung zwischen Potentialdifferenzen und Galvanometerausschlägen, der maximalen Empfindlichkeit usw. (The Electrician 1906, Nr. 1494, S. 461/2.)

*1329. Die vollständig unterirdische Zuführung der Teilnehmerleitungen in den Orts-Fernsprechanlagen Bayerns. Von W. Schreiber. Mit 18 Abb. Siehe Referat Nr. 108. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1158/62, 1179/84.)

1330. Versuche über gerichtete drahtlose Telegraphie. Siehe Referat im Aprilheft. (Psysik. Zeitschr. 1907, Jahrg. 8, S. 5/10.

*1331. Ein neuer Wellenanzeiger Unipolar-Detektor. (Siehe Referat Nr. 109. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1199.)

*1332. Zur Erklärung der sogenannten ungedämpften Schwingungen. Von Benischke. Siehe Referat Nr. 110. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1212/3.)

*1333. Entwicklung der Westinghouse'schen elektrisch gesteuerten Signal- und Weichenstellwerksanlagen. (Siehe Referat Nr. 111. (Originalstatistik unseres Referenten.)

1334. „Elektrisches Fernsehen". Von W. L. Chamberlain. 1 Abb. Siehe Referat im Aprilheft. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 943.

XII. Elektrizitätslehre, Physik, theoretische Untersuchungen.

1335. Der Widerstand in einem Magnetfeld. Von L. Grunmach. Referat nach Phys. Zeitschr., 1. Nov. 1906. Verfasser untersuchte das Verhalten von 16 verschiedenen Metallen in Magnetfeldern von 2000 bis 16000 Einheiten. Die Resultate zeigen, dass sich die Metalle in zwei Gruppen scheiden, von denen die eine die paramagnetischen und diamagnetischen, die andere die ferromagnetischen Metalle enthält. Phys. Zeitschr., 1. Nov. 1906. (The Electrician 1906, Nr. 1489, S. 256/7.)

1336. Ueber den Spannungsabfall in der positiven Schicht in Wasserstoff. Von P. B. Pentscheff. Referat nach Physikalische Zeitschrift 1906, S. 463. Untersuchung der Abhängigkeit des Spannungsabfalles in der positiven Schicht von Stromstärke und Gasdruck für Wasserstoff. (Zeitschrift für Beleuchtnngswesen 1906, Jahrg. 12, S. 395.)

1337. Die Wirkung von Eisen auf die Verzerrung der Wellenform von Wechselströmen. 23 Abb. Diskussion eines über obiges Thema gehaltenen Vortrages. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1906, Bd. 25, Nr. 11, S. 780/807.)

1338. Eine Neubestimmung elektrischer Einheiten im absoluten Maasse. Von K. E. Guthe. Nachdem es in den letzten Jahren gelungen ist, mit Benutzung elektrolytisch hergestellten Merkurosulfates Normalelemente zu konstruieren, deren elektromotorische Kräfte sich nur wenig voneinander unterscheiden und andererseits durch Anwendung von porösen Tonzellen dem Silberkoulometer eine solche Form zu geben, dass seine Angaben bedeutend zuverlässiger geworden sind als früher, unternahm es Verfasser, eine neue Bestimmung des Ampere und des Volts mit Rücksicht auf diese verbesserten Apparate vorzunehmen. (Annalen d. Physik 1906, Bd. 21, S. 913/28.)

1339. Durch Radium bezw. Röntgenstrahlen hervorgerufene Münzabbildungen. Von Chr. Jensen. 8 Abb. Verfasser hatte gelegentlich der Nachprüfung der Petri'schen und Kahlbaum'schen Untersuchungen ein Einpfennig-, ein Fünfzigpfennig- und ein Zehnmarkstück nebst einem eisernen Nagel und Drähten aus verschiedenem Material so auf die Schichtseite einer Schleussnerplatte gelegt, dass der Nagel zwischen dem Goldstück einerseits und den beiden anderen Münzen andererseits lag und bestrahlte ca. 2 Stunden mit Radiumbromid von der Schichtseite der photographischen Platte aus. Es zeigte sich nun, dass die Eins der Kupfermünze und vor allem die Zahlenseite des Fünfzigpfennigstückes auf der Platte abgebildet war. (Annalen d. Physik 1906, Bd. 21, S. 901/12.)

1340. Ueber die Beweglichkeit der Ladungsträger der Spitzenentladung. Von J. Frank. 6 Abb. Direkte Messung der Ionenbeweglichkeit bei Spitzenentladung. Resultate. (Annalen d. Physik 1906, Bd. 21, S. 972/1000.)

1341. Ueber das Verhältnis der Energie der Röntgenstrahlen zur Energie der erzeugenden Kathodenstrahlen. Von E. Carter. 6 Abb. Da die Energie der Röntgenstrahlen direkt von der Energie der Kathodenstrahlen abhängig ist, hat Verfasser bei allen Versuchen das Verhältnis E_r/E_k gemessen. Mitteilungen über die Abhängigkeit dieses Verhältnisses von verschiedenen Anordnungen. (Annalen der Physik 1906, Bd. 21, S. 955/71.)

1342. Die dielektrische Festigkeit der Luft. Von A. Russel. Referat nach Proceed of Phys. Soc. of London, Bd. XX, S. 237. Angaben über den Höchstwert des Potentialunterschiedes, der zum Durchschlagen einer Luftschicht von 1 cm Dicke erforderlich ist. Zusammenstellung von Versuchsergebnissen mit Gleich- und Wechselstromspannungen. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 27, S. 1167.)

1343. Selbstinduktion von Stahlschienen. Referat nach The Electrician 1906, Bd. 57, S. 453, 584, 757. Messungsverfahren. Versuchsergebnisse (engl. Eisenbahnschienen und Stuhlschienen mit Doppelkopf). (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrgang 28. S. 16/17.)

1344. Die Absorptionsfähigkeit der Atmosphäre für verschiedenartige Lichtstrahlen. Von C. O. Bastian. Verfasser bespricht eine Arbeit Dow (Bd. 49, S. 505), in welcher angeführt war, dass wasserdampfhaltige Luft für Wärmestrahlen sehr durchlässig ist, und erwähnt, dass er gegenteilige Beobachtungen machte; er fand, dass die roten Strahlen viel weniger absorbiert werden, wie violette. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 40.)

1345. Ueber die Absorption der β-Strahlen des Radiums. Von H. W. Schmidt. Verfasser hat die Absorption der β-Strahlen, wie sie von Radium *B* und Radium *C* ausgehen, studiert. Als Filter wurden Aluminiumblättchen benützt. (Physikalische Zeitschrift, 1. Nov. 1906.)

1346. Ueber einige radioaktive Eigenschaften des Uraniums. Von M. Levin. Chemische Reaktionen. Elektrolytische Versuche. Behandlung durch Wärme. Absorptions-Versuche. Versuche der fraktionierten Krystallisation. (Referat in L'Eclair. Electr. 1906. Bd. 49, Nr. 50, S. 420/1 und Physikal. Zeitschr., 15. Okt. 1906.)

1347. Einige Eigenschaften des Aktiniums. Von M. Levin. Verfasser hat Untersuchungen ausgeführt zur Bestimmung der physikalischen Eigenschaften des Aktiniums und seiner Zersetzungsprodukte. Die Verflüchtigungstemperatur des aktiven Niederschlages. Elektrolyse der Zersetzungs-Produkte des Aktiniums. (Physikal. Zeitschrift, 8 November 1906.)

1348. Ueber die Entfernung periodischer Kurven durch Kondensatoren. Von C. F. Guilbert. Studien über den Einfluss des Zwischenschaltens einer Kapazität auf ein Netz, falls die Spannungskurve nicht sinusoidal ist, sondern höhere harmonische einschliesst. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 51, S. 441/51.)

1349. Der Leistungsfaktor. Von Ganz. Referat nach Journ. of Franklin Inst., Dezember. Definition des Ausdruckes „Leistungsfaktor"; seine physikalische Bedeutung; Verfasser berücksichtigt ferner den Fall, dass die Wellenformen von Strom und Spannung nicht harmonisch sind. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 25, S. 1207 und Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 26, S. 1047.)

1350. Wirkliche und magnetisierende Kraft. Von Boucherot. Mathematische Abhandlung über die Auseinanderhaltung von wirklicher und magnetisierender Kraft in Wechselstrom-Berechnungen und über die Vorteile dieser Methode für verschiedene Zwecke. Referat nach La Rev. Electr. 30. Nov. 1906. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 26.)

1351. Elektrolytische Aluminium-Kondensatoren. Von O. M. Corbino und S. Maresca. 1 Abb. Schaltet man eine Batterie auf ein Schwefelsäure-Voltameter, dessen Anode aus Aluminiumblech und dessen Kathode aus irgend einem anderen Metall besteht, so ist der Strom anfangs stark, nimmt aber rasch ab und fällt schliesslich auf einen beständigen kleinen Betrag. Schaltet man nun um, so dass das Aluminiumblech

Kathode wird, so fliesst sofort ein starker Strom von dem ursprünglichen hohen Wert, der bestehen bleibt. Diese Erscheinungen sind auf das Vorhandensein einer dünnen Schicht von hohem spezifischem Widerstand auf dem Aluminium zurückzuführen; diese Schicht wirkt als Dielektrikum für den Kondensator aus Aluminiumblech und Elektrolyt. Die Verfasser beschreiben eine lange Reihe von Versuchen, die sie mit solchen Blechen anstellten hinsichtlich der Verwendung der Anordnung in der Elektrotechnik zum Gleichrichten von Wechselströmen. Referat nach Il Nuovo Cimento. (The Electrician 1906, Nr. 1493, S. 413/4.)

1352. Stromverlust, veranlasst durch Feuchtigkeit, die sich auf Glasflächen kondensiert. Von Professor F. T. Trouton und S. Searle. 2 Abb. Untersuchungen über Stromverluste durch Oberflächenleitung von Nichtleitern, die der Atmosphäre ausgesetzt sind. (The Electrician 1906, Nr. 1494, S. 462/3.)

*1353. Ueber die elektrische Leitfähigkeit des Selens. Von M. Coste. Siehe Referat Nr. 114. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 834, S. 398.)

XIII. Verschiedenes.

1354. Das Alsop-Verfahren des Bleichens von Mehl. 1 Abb. Das Verfahren besteht darin, dass das Mehl mit Luft in Berührung gebracht wird, die vorher durch eine Hochspannungsflamme geschickt wurde. Beschreibung der Anordnung, die durch Patente geschützt ist. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 23, S. 1126.)

1355. Elektrische Experimentier-Apparate. 5 Abb. Abbildung und Beschreibung der von einer amerikanischen Firma auf den Markt gebrachten elektrischen Spielzeuge. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 23, S. 1125.)

1356. Die Werke einiger schwedischer Elektrizitätsfirmen und deren Produkte. 13 Abb. Mitteilungen über die Werke der Elektriska Aktiebolaget Magnet, der Elektriska Aktiebolaget Holmia und der Clayton-Unger Co., sowie ihre Erzeugnisse. Diese drei schwedischen Firmen haben sich zu einer Vereinigung zusammengeschlossen. (The Electr. Rev., Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1517, S. 995/8.)

1357. Elektrotechnische Neuheiten. 15 Abb. Abbildung und Beschreibung einiger auf den Markt gebrachter Neuheiten (Elektrischer Schweissapparat, Trockenbatterie für Motorenzündung, Radiatorofen, Zeitzähler für Strassenbahnen, Beleuchtungs-Zubehörteile, Kochapparate, Motoranlasser, Schalter). (The Electr. Rev., Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1515, 1516, 1517, 1518, S. 899/0, 944/5, 990, 1028/9.)

1358. Unglücksfälle in den Bergwerken. Von S. F. Walker. Verfasser untersucht die Frage, inwiefern die Elektrizität dazu geeignet ist, diese Unfälle zu unterdrücken, und inwiefern neue Arten von Unfällen durch sie verursacht werden können. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 1018/9.)

1359. Ingeneure und ihr Schaffen. Von Sir A. B. Kennedy. Eine Lobrede auf die Ingenieur-Tätigkeit. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 1020/1.)

1360. Was versteht man unter einem Ingenieur-Konstrukteur? Von G. A. Damon. Verfasser bespricht in allgemeiner Weise die Eigenschaften und Fähigkeiten, die ein Konstrukteur besitzen soll und erörtert ferner die hauptsächlichsten Tätigkeitsgebiete des Maschinen-, Elektro-, Gesundheits-, Bau-, Betriebsingenieurs, des Architekten, des industriellen Experten usw. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 944/5.)

1361. Elektrotechnische Nachrichten aus Grossbritannien. Von A. Bridge. Die künftige Stromversorgung von London. Die neue Rohr-Bahn Great Northern, Piccadilly und Brompton. Vorträge, die auf dem Meeting der Institution of Civil Engineers in London gehalten wurden. Der Geschäftsgang in der britischen elektrotechnischen Industrie. Vorträge, die vor der Institution of Electrical Engineers gehalten wurden. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 986/7.)

1362. Der Eisen- und Stahlmarkt. Preisangabe von Erzen, Roheisen, Blechen, Stäben und fertigen Produkten. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 4, Nr. 12, S. 472.)

1363. Der gesteigerte Wert des Kupferexportes. Nach dem Bericht der geologischen Aufsichtsbehörde erreichte im Jahre 1905 in den Vereinigten Staaten die Kupferproduktion 450000000 kg, hauptsächlich stammte das Kupfer aus Butte, Mont., Arizona und der Gegend um den Lake Superiod. In Idaho und Utah war eine Zunahme, in Californien und Tennessee eine Abnahme der Produktion bemerkbar. Die gesamte Weltproduktion 1905 betrug 701 252 ton. Der Kupferexport in seinen verschiedenen Formen hatte einen Wert von 362 916670 M. oder nahezu den doppelten Wert des Exportes von 1903. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 24, S. 987.)

1364. Der Zündapparat von Apple. 3 Abb. Beschreibung einer elektrischen Zündung für Gasmotoren. System Apple. Eine amerikanische Firma bringt 1907 diesen

Zündapparat, der gegenüber den bisherigen Ausführungen Verbesserungen aufweisen soll, auf den Markt. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 22, S. 906/7.)

1365. Feuersicher isolierter Draht für Magnete. Von W. H. Easton. 1 Abb. Verfasser gibt an, weshalb die baumwollisolierten Drähte ausbrennen und macht Mitteilungen über Eigenschaften und Herstellung von Heany'schen feuersicher isoliertem Magnetdraht, der Temperaturen von 100 - 150 Grad Celsius auszuhalten imstande ist, ohne dass sich an der Isolation die geringste Wirkung zeigt. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 22, S. 908/9.)

1366. Die elektrischen Einrichtungen der Eisenbahnwerkstätten der Erie Railroad in Hornell, N. Y. 8 Abb. Angaben über die Kraftstation und die elektromotorischen Antriebe in den Eisenbahnwerkstätten. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 22, S. 894/8.)

1367. Meeting des American Institute of Electr. Engineers. Versammlungsbericht. Kurze Referate über folgende Vorträge: Die Umwandlung elektr. Energie in Licht. Dr. C. P. Steinmetz. Die neuen Typen von Glühlampen. Dr. C. H. Sharp. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 22. S. 899/0.)

1368. Die Möglichkeit einer Voraussage von Erdbeben. Von Dr. L. A. Bauer. Referat n. Terrestrial Magnetism. and Atmospheric Electricity. Verfasser bespricht in seiner Studie über „Magnetographische Aufzeichnungen mit besonderer Bezugnahme auf das Erdbeben in San Francisco". Die Möglichkeit, vermittelst des Magnetographen kurze Zeit vorher ein eintretendes Erdbeben vorauszusagen. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 22, S. 879.)

1369. Vorkommen von Tantalit in Australien. Referat n. Mining World. In den Wodgina-Zinnfeldern (West-Australien) finden sich mächtige Lager von Tantalit (Eisentantalat) nach einem Bericht des Minen-Departements. Das Mineral soll 50—80 % Tantal enthalten. Weitere Angaben über ältere Fundstätten in Australien. 1905 wurde 80%iges Mineral mit 35 Mk. pro kg in Lond. bezahlt. Die Preise sind inzwischen auf den 6. Teil gesunken. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 22, S. 883.)

1370. Bayerische Landesausstellung Nürnberg 1906. Von J. Schmidt. 23 Abb. Betriebseinrichtungen des Ausstellungsgebäudes. (Schalttafel, Maschinen, Kessel, Ueberhitzer, Gasmaschinenanlage etc.) Einzelausstellungen. (Elektrot. Anz. 1906, Jahrg. 23. S. 755/7, 805/7, 849/51. 861/62, 963/5. 1003/5, 1027/30, 1103/6, 1117/19, 1132/34, 1157/59, 1195/97, 1209/10, 1234/35, 1257/59, 1271/72, 1283/84, 1296/99.)

1371. Metall- und Temperatursonden. Ref. n. Rev. prat. de l'électr., 6. Nov. 1906. 3 Abb. Elektrische Sonden zum Auffinden von Metallen auf dem Meeresboden, sowie zur Bestimmung der Meerestemperatur in verschiedenen Tiefen. (Elektrot. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1284/85.)

1372. Technische Kräfte der Zukunft. Referat über einen Vortrag von Prof. O. Lodge. Verfasser spricht in phantasievoller Weise über die Energiequellen, die dem Menschen für die Zukunft noch zu Gebote stehen werden — die Energie der Atome. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1288.)

1373. Die Wasserfälle von Schweden und Norwegen. Referat über einen Vortrag, den Sven Lübeck hielt. Die Wasserkräfte Schwedens werden auf 10 Mill. PS, die Norwegens auf 28 Mill. PS geschätzt. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw.. S. 535.)

1374. Wasserkräfte im Tessin (Schweiz). Veröffentlichung der Bedingungen, unter welchen der Kanton Tessin der Gotthardbahn die Konzession zur Ausnutzung der Wasserkräfte in der oberen Leventina erteilte. (Zeitschr. f. d. gesamte Turbinenwesen 1906, Jahrg. 3, S. 515/17.)

1375. Bericht über einen Dauerversuch mit Widerstandsdrähten, die mit Tinol gelötet sind. Von Dr. Corsepius. Der Dauerversuch hat ergeben, dass der Stromdurchgang keine elektrolytische Wirkungen an den Tinol-Lötungen hervorgerufen hat. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1906, Jahrg. 12, S. 400/01.)

1376. Ueber Versuche mit einem Rauchverzehrungs-Apparate, System Ganz. M. Tejessy. Referat n. Z. d. Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G., Nov. 1906. Versuchsergebnisse. Der Apparat besteht aus einem Dampfgebläse mit Oberluftzufuhr und einem Rauchschieberregler. (Elektrotechnik und Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1067.)

1377. Elektrische Einrichtungen der ungarischen Staatseisenbahnen im Jahre 1905. Auszug aus dem Jahresbericht der ungarischen Staatseisenbahnen für 1905. Kurze Angaben über Telegraphenleitungen, Beleuchtungszentralen usw. (Elektrotechnik u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1005.)

1378. Unfälle durch elektrischen Strom. Auszug aus dem Berichte der industriellen Gesellschaft Mühlhausen. Der Bericht wurde von Kammerer, der sich mit der Beaufsichtigung der elektrischen Anlagen im Elsass zu befassen hatte, verfasst und enthält die Einzelheiten der Unfälle. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 832, S. 862/3.)

1379. Fragen und Antworten. Nachfolgende Fragen aus dem Leserkreis sind an der unten angegebenen Stelle beantwortet: Können zugefrorene Wasserleitungsröhren vermittelst Gleichstrom von 110 Volt aufgetaut werden? Bitte mir anzugeben, womit Mennige zu mischen ist, damit es in den positiven Platten von Akkumulatorenbatterien an Ort und Stelle bleibt. Bei der Herstellung einiger Batterien fand ich, dass sich das Mennige mit der Batterie-Lösung mischt. Woher kommt es, dass in galvanischen Elementen die Salze an den Innenwänden emporkriechen, und welche Wirkung hat dies auf die Batterie? Bitte mir Angaben zu machen für eine Induktionsspule, die imstande ist, 4 cm lange Funken zu geben. Bitte um einige Rezepte zum Mattieren und Färben von Glühlampen. Wie viele Kontakte sind für einen Anlass-Rheostat für einen 5 PS, 220 Volt Gleichstrommotor notwendig? Welches ist der Gesamtwiderstand? Wie wird der Widerstand eingeteilt und welche Grösse von „Climax"-Draht soll verwendet werden, wenn die Spulen offen sind und nur wenig Raum für Luftzirkulation vorhanden ist und der Motor alle 15 Minuten angehalten wird? Ersuche um Mitteilung der besten Methode zur Untersuchung von Ankern auf Kurzschlüsse. Welches ist die beste Methode eine schwach gewordene Akkumulatorensäure z. B. vom spez. Gew. 1,10 zu verstärken; Zugabe einer starken Lösung oder reiner Säure? Ist es besser die Zellen, die nur $^2/_3$ gefüllt sind, vor, während oder nach dem Laden aufzufüllen? Erfordern die Batterien, nachdem sie entleert, gereinigt und wieder gefüllt wurden, eine längere Ladung? Welche Spannung soll eine voll geladene Batterie von 44 Zellen besitzen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 22, S. 1064.)

1380. Elektrische Zündung von Verbrennungs-Kraftmaschinen II. Von F. W. Springer. 19 Abb. Verfasser bespricht eingehend die Konstruktion und den Wirkungsgrad der gebräuchlichen elektrischen Zündapparate. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 23, S. 111/5.)

1381. Der Erwärmungs-Koeffizient von Magnetspulen. Von G. A. Lister. 4 Abb. Der Erwärmungskoeffizient ist $C_k = S_w \cdot t$ wobei t die mittlere Temperaturerhöhung in Grad Celsius und S_w die Spulenoberfläche in cm² pro zerstreutes Watt. Verfasser berichtet über seine Untersuchungen über die Bestimmung dieses Koeffizienten bei verschiedenen Verhältnissen (Spule in freier Luft, in einer stationären Maschine, bei vollbelasteter Maschine und normaler Tourenzahl usw. (The Electr. Rev., Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1518, S. 1024/5.)

1382. Komprimiertes Gas als Isolator. 1 Abb. Auszug aus der Patentschrift des Prof. H. J. Ryan. Anwendung komprimierter Luft oder Gase zur Isolation. Die dielektrische Stärke der Luft bei 8 Atm. soll gleich jener von geschmolzenen Paraffin oder Leinöl sein, bei 18 Atm. gleich jener von Micanit-Leinwand und bei 40 Atm. gleich jener von mit Leinöl getränktem gepressten Papier. Skizze der Anordnung der zu isolierenden Leiter. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 22, S. 1028.)

1383. Das deutsche Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München. Von J. Weil. Aufzählung und Beschreibung der wichtigsten Apparate und Maschinen, die im deutschen Museum aufgestellt sind. (Zeitschr. für Elektrot. und Masch., Potsdam 1906, Jahrg. 23, S. 542/44.)

1384. Schutzanstriche für Zement und Eisen gegen die Angriffe von säurehaltigem Wasser. Mitteilungen über „Inertol". (Journ. für Gasbeleuchtung und Wasservers. 1906, Jahrg. 49, S. 1103/05.)

1385. Die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1905. Referat n. Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1906, Bd. 26, S. 109, 145, 185. Bericht über die in den verschiedenen Abteilungen ausgeführten Arbeiten. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1188/89.)

1386. Das Wernerwerk der Siemens & Halske A.-G. Von Dr. R. Hennig. 6 Abb. Beschreibung des neuerbauten Wernerwerkes. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 9/14.)

1387. Wechselstrom-Magnete. Referat n. Electr. World 1906, Bd. 47, S. 1295. Die grundsätzlichen Unterschiede zwischen Zugmagneten für Gleichstrom und Wechselstrom. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 16.)

1388. Die Bayerische Jubiläums-Landesausstellung in Nürnberg 1906 (2. Bericht). Von A. Hundt. 5 Abb. Zweiter Bericht (erster Bericht ETZ 1906, S. 650). „Konstantstrom-Transformator" für Bogenlampen in Reihenschaltung. Elektrolytische Chlorgewinnung für Bleichzwecke. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1200/01.)

1389. Elektrische Druckereibetriebe. Von M. R. Brünner. Angaben über die Anwendungen der Elektrizität in der Druckerei der New Yorker Times. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 32/3.)

1390. Rundschau. Von W. Reichel. 1 Abb. Anwendung elektrischer Triebkraft für alle Arbeitsmaschinen. Die Zukunft der elektrischen Bahnen. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 1/4.)

1391. Zur Frage der Beheizung von Strassen- und Kleinbahnwagen. Von W. Werner. 2 Abb. Angaben über Heizung mit Glühstoff. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 35/6.)

1392. Die elektrische Zündung bei Zweizylinder-V-Motoren. Von J. Löwy. 11 Abb. Angaben über Magnetinduktoren die zur Zündung von Zweizylinder-V-Motoren (wie sie bei Motorfahrrädern gegenwärtig verwendet werden — die Achsen schliessen mit einander einen spitzen Winkel ein) verwendet werden und entsprechend den ungleichen Zündinterwallen die Funken bezw. die Spannungsmaxime ebenfalls in ungleichen Intervallen erzeugen. (Elektrot. u. Masch. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1020/2.)

1393. Die elektrischen Einrichtungen im Kostenvoranschlage der ungarischen Staatseisenbahnen für das Jahr 1907. Anführung der Beträge, welche für die Erhaltung, Umgestaltung und Neuherstellung von elektrischen Einrichtungen im Kostenvoranschlag für 1907 eingestellt sind. (Elektrotechn. u. Maschinenb. Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1050.)

1394. Konservierung von Nutzhölzern für Gebrauchszwecke zu elektrischen Leitungs- und Bahnanlagen. Von A. Stiller. 10 Abb. Bedarf an Holz für elektrotechnische Zwecke. In Frage kommende Holzarten. Wahl zwischen Eisen- und Holzmasten. Eisenschwellen und Holzschwellen. Die verschiedenen Holzkonservierungsverfahren. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1397/1400, 1425/28, 1460/63, 1521 bis 1525, 1556/60.)

1395. Der Tunnel unter dem Hudson. Einige Mitteilungen über den Bau eines Doppeltunnels unter dem Hudson (Verbindung von New York und New Jersey). (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1532/34.)

1396. Die Fahrkarten-Zählmaschine. Von Gibbs. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung. Die Maschine dient zum Abzählen und Aufrechnen grösserer Beträge von Fahrkarten, Postkarten usw. Sie zählt die Karten zusammen, rechnet die gezählten Beträge auf, registriert sie und kann zugleich dazu benutzt werden, die Karten abzustempeln oder zu durchlochen. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 12, S 1060/61.)

1397. Wie kann die Rentabilität der österreichischen Staatsbahnen erhöht werden? Von G. Herlt. Verfasser schreibt die schlechten Erträgnisse der mangelhaften und rückständigen Verwaltung zu und macht Vorschläge, wie ansehnliche Ersparungen gemacht werden können. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1906, Jahrg. 12, S. 1045/48.)

1398. Ueber transportable Apparate für Sinusstrom. Von Professor H. Boruttau in Berlin. Sinusoidale Wechselströme erzeugen eine Steigerung der respiratorischen Stoffwechsels. Mitteilungen über einen Universalapparat für sinusoidalen und faradischen Strom. (Zeitschr. f. Elektrotherapie 1906, Bd. 8, S. 357/62.)

1399. Ständige Ausstellungskommission für die deutsche Industrie ist vom Zentralverband deutscher Industrieller ins Leben gerufen worden. Arbeitsgebiet sollen sowohl deutsche wie internationale Ausstellungen, als auch fremde und internationale Ausstellungen in Deutschland sein. Die Arbeit der Kommission wird durch die Büros der Zentralstelle zur Vorbereitung von Handelsverträgen Berlin 49, Linkstr. 25 geleistet. (Stahl u. Eisen 1906, Jahrg. 26, Nr. 23, S. 1458.)

1400. Statistik der Roheisenerzeugung im Oktober 1906. Gesamtproduktion im Oktober 1906: Deutschland 1073874 t, Amerika 2232000 t, Belgien 127500 t; ferner Deutschland im Oktober 1906: Einfuhr 48216 t, Ausfuhr 53095 t. (Stahl und Eisen 1906, Jahrg. 26 (1. Dez.), S. 1457.)

1401. Organisation and Economy in the Railway Machine shop. IV Standardisation of the small-tool Equipment. Von H. W. Jacobs. 13 Abb. Der vierte Aufsatz einer Reihe von Artikeln über Organisation beschäftigt sich mit den Werkzeugen. Sämtliche Werkzeuge müssen normalisiert sein. Die Abbildungen zeigen speziell Formen von Normalreibahlen etc. (The Engg. Magazine, Lond., Dezbr. 1906. S. 339/351.)

1402. Rationelle Blitzableiter. Von A. Breydel. Referat n. Bulletin Mensuelle de la Société Belge d'Electricien (Brüssel). Angaben über das Blitzableitersystem Melsen. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, Nr. 22, S 903.)

1403. Die Verwendung von Elektromagneten für Hebezeuge. Kurze Angaben über die Konstruktion von Hebe-Magneten. Es sind hauptsächlich zwei Schwierigkeiten zu überwinden: Den Magneten hinreichend gegen Erschütterungen und Staub zu schützen und ein Schadhaftwerden der Isolation infolge der hohen Spannung des Unterbrechungsstromes zu verhindern. (L'Electricien 1907, Bd. 32, Nr. 837, S. 30.)

1404. Hebe-Magnete. Von Eastwood. Ein Aufsatz mit vielen Abbildungen, in welchem die Grundzüge des Entwurfes von Hebemagneten gegeben werden, wie sie von Wellmann und Clark herstammen; eine grössere Anzahl von Verwendungsarten von Hebemagneten wird beschrieben. Referat n. Cassier's Mag., Dezember. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 26, S. 1252.)

1405. Die internationale Ausstellung in Mailand. Von J. Reyval. 7 Abb. Mitteilungen über die Ausstellungsobjekte der Firma Felten & Guilleaume-Lahmeyer. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 50, S. 417/0.)

*1406. Auswahl und Prüfung der im Elektromaschinenbau verwendeten Materialien. Von J. Epstein. 9 Abb. Siehe Referat Nr. 83. (The Electrician 1906, Nr. 1489, S. 251/3.)

1407. Die Verwendung der Elektrizität zur Behandlung von Krankheiten. Von John V. Schoemaker. Siehe Referat im Aprilheft. (Electr. Rev., New-York 06, Bd. 49, Nr. 21, S. 841/2.)

*1408. Die elektrostatische Aufbereitung. 2 Abb. Siehe Referat Nr. 116. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1906, Jahrg. 24, S. 4/5.)

*1409. Patente, die 1907 erlöschen. Siehe Referat Nr. 115. (The Electrician 1907, Nr. 1494, S. 467.)

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

1410. Die deutsche elektrotechnische Industrie. Besprechung der Jahresberichte einiger grosser Unternehmungen. (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 25, S. 1184.)

1411. Export und Import elektrotechnischer Erzeugnisse während November 1906. Tabellen über den englischen Export und Import während November. (The Electr. Rev. London 1906, Bd. 59, Nr. 59, 1518, S. 1047.)

1412. Gewerbestatistik der Schweiz 1905. Auszug aus dem statistischen Jahresbericht der Schweiz. Ausführlichere Angaben über Export und Import elektrotechnischer Erzeugnisse. (The Electr. Rev. London 1906, Bd. 59, Nr. 1516, S. 975.)

1413. Die Preisbewegungen auf dem Metallmarkt während November. Diagramme für Zink, Blei, Eisen, Zinn, Kupfer. (The Electr. Rev. London 1906, Bd. 59, Nr. 1515, S. 929.)

1414. Die kontinentale elektrotechnische Industrie. Angaben über den Umsatz und die Betriebskapitalien einiger der grössten deutschen, österreichischen, belgischen und schweizerischen Elektrizitätsfirmen. (The Electr. Rev. London 1906, Bd. 59, Nr. 1515, S. 898/9.)

1415. Elektrische Kraft in Frankreich. Aus dem Bericht eines Konsuls über die zunehmende Verwendung der Elektrizität zu industriellen Zwecken. Tabelle über Tarife. Die KW-Stde kostet manchmal bei Abnahme grösserer Energiemengen weniger wie 5 Pfg. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 24, S. 977.)

1416. Statistik elektrotechnischer Erzeugnisse für das Jahr 1905 (Vereinigte Staaten). Auszug aus der amtlichen Statistik. Elektrische Maschinen, Apparate und Zubehör. — Menge und Wert: 1905 und 1900. (Electr. Rev. New York 1906, Bd. 49, Nr. 23, S. 929/0.)

1417. Die Auflösung des Arbeitsvertrages. Kündigungsrecht der Gesellen und Gehilfen und deren Arbeitgeber; der Betriebsbeamten, Werkmeister, Techniker und deren Arbeitgeber; die Nachteile einer ungesetzlichen Auflösung eines Arbeitsvertrages; die Folgen einer rechtswidrigen Auflösung des Lehrvertrages usw. (Zeitschrift für Beleuchtungswesen 1906, Jahrg. 12, S. 378/80, 389/90, 401/02.)

1418. Eigentumsübergang an Maschinen. Zum Eigentumsübergang an Maschinen hat das Reichsgericht am 23. Juni 1906 ein eingehendes Urteil erlassen, das die bisherige Rechtsprechung sowie die Angriffe auf sie in Betracht zieht und die Unrichtigkeit der letzteren dazutun sucht. Urteilsauszug. (Elektr. Bahnen und Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 684/85.)

1419. Der Gesetzentwurf über elektrische Anlagen. Schaffung eines Elektrizitätswegegesetzes in Oesterreich, wie es in Deutschland besteht. Bestimmungen über Genehmigung von Starkstromanlagen. (Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1005/06.)

1420. Die deutsche elektrotechnische Industrie im Jahre 1906. Angaben über Kapitalbestand, ausgezahlte Löhne, Dividenden, Umsatz usw. einiger der grossen deutschen Firmen. Ein sehr prosperierendes Jahr. (The Electr. Rev. London 1907, Bd. 60, Nr. 1520, S. 81/2.)

1421. Die Hausse im Kurs von Platin. Die Gründe, welche das Haus Heraeus Hanau für die ausserordentliche Hausse im Platinkurs angibt. (Spekulationsmanöver.) (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 833, S. 384.)

1422. Die Maschinen-Industrie der Schweiz im Jahre 1905. Statistische Angaben. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 777/78, 807.)

1423. Eigentumsvorbehalt an Maschinen. Resolution des Frankfurter Bezirksvereins deutscher Ingenieure. Beispiel für die jetzigen Zustände. Siehe dazu auch [1418]. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 777, 794/95.)

1424. Die Kupfernot. Zahlenangaben über die augenblickliche Lage und die voraussichtliche Gestaltung des Weltkupfermarktes. (Elektrotechn. Zeitschr. 1906, Jahrgang 27, S. 1204.)

1425. Das elektrische Verhalten der allotropen Selenmodifikation unter dem Einflusse von Wärme und Licht. P. v. Schrott. Referat nach Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wissensch. i. Wien, Math.-naturw. Klasse, Bd. 115, Abt. IIa, 1906. Verfasser untersuchte das durch Erwärmen des amorphen Selens entstandene Selen, das aus Kaliumselenid auf chemischem Wege hergestellte, grau krystallinische Selen, ferner die aus Schwefelkohlenstoff rot kristallisierte und die durch langes Stehenlassen des amorphen roten Selens in Chinolin entstandene Selenmodifikation. (Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1049.)

1426. Eigentumsvorbehalt an Maschinen. Von Fr. Helbig. Entgegnung auf den Artikel in Nr. 48. Verfasser bespricht die Urteile von Gerichten und verlangt eine genaue Interpretation des Begriffes „wesentlicher Bestandteile“ um der tatsächlich bestehenden Rechtsunsicherheit ein Ende zu bereiten. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12. S. 94/95.)

1427. Patentrecht und Ausgestaltung des Erfinderschutzes. Ziviling. O. Arendt-Berlin. 2 Abb. Das herrschende deutsche Patentgesetz ist änderungs- bezw. verbesserungsbedürftig. Verfasser zählt die verschiedenen Interessengruppen auf, die eine Abänderung des Gesetzes anstreben. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 79/80, 85/86.)

1428. Die Kosten der Energie. Von Hutton. In der Einleitung zu einem Aufsatze über die Erzeugung von Eisen und Stahl im elektrischen Ofen bringt Verfasser einige Ziffern über die Kosten elektrischer Energie. (Das elektrische PS-Jahr kostet am Niagara 84 Mk., in einzelnen norwegischen Werken 17 Mk.; Angabe von Preisen englischer Kraftstationen mit Dampfbetrieb, Gasmaschinenbetrieb. Referat nach Engineering, 7. Dez. 1906 usw.) (Electr. World 1906, Bd. 48, Nr. 26, S. 1250.)

1429. Die Elektrotechnik in Spanien. Auszug aus der Statistik der Handelskammer in Madrid. Im Jahre 1904 waren 1151 Werke vorhanden, die eine Gesamtleistung von 99512 KW repräsentierten. Die Bautätigkeit war am stärksten in der Periode von 1898 bis 1901. Angaben über Einteilung der Werke. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 360, S. 563.)

B. Bücherschau.

Unter dieser Rubrik werden fortlaufend neu erscheinende Bücher und Broschüren aus dem Gesamtgebiete der elektrotechnischen Wissenschaft und Praxis, sowie aus verwandten Gebieten registriert und besprochen werden. Dabei wird der Hauptwert auf kurze Skizzierung des Inhaltes der einzelnen Werke gelegt, um dem Leser der Annalen ein Urteil darüber zu ermöglichen, ob er in den betreffenden Büchern das finden kann, was er gerade braucht und sucht.

Bücherbesprechungen.

17. Boje, A., Stadtingenieur. Schalttafelbau. Band 10 der Bibliothek der gesamten Technik. Mit 100 Abbildungen im Text und auf 5 Tafeln, sowie 7 Tabellen und 4 Schaulinien. 188 Seiten Kleinoktav. Verlag von Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung, Hannover 1906. (Preis brosch. Mk. 2.80, in Ganzleinenband Mk. 3.20.)

Für den praktischen Schalttafelbau fehlte es in der Fachliteratur bislang an einem kleineren, leicht verständlichen Werke, und wir begrüssen es daher mit besonderer Freude, dass der Verfasser es unternommen hat, das Thema in dieser Weise näher zu bearbeiten. Das Buch ist unmittelbar aus der Betriebspraxis heraus geschrieben und will allen denen ein Berater werden, die Niederspannungsschalttafeln (bis 500 Volt) zu entwerfen, zu bauen, zu begutachten oder abzunehmen haben. Es ist der Werdegang der gesamten Schalttafelanlagen (einschliesslich Verteilung) eines mittleren Elektrizitätswerkes besprochen, dessen Schaltanlage eine möglichst grosse Vielseitigkeit aufweist und eingeschobene allgemeine Betrachtungen und Tabellen ermöglichen es dem Leser, sich die Schalttafel für seinen besonderen Fall jeweilig selbst zu entwerfen. Das Buch zerfällt in zwei Hauptabschnitte, von denen der erste die Schalttafeln für Stromerzeugungsanlagen, der zweite diejenigen für Stromverteilungsanlagen behandelt. Im ersten Abschnitt wird zunächst der Entwurf der Schaltungszeichnung, sodann der Entwurf der Schalttafeln und schliesslich der Bau von Schalttafeln besprochen. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit Haupt-, Licht- und Kraftverteilungsschalttafeln, Bogenlampen- und Motorschalttafeln, sowie Verteilungsschalttafeln für Hausanschlussanlagen.

Das Verständnis des Textes wird durch 100 Abbildungen im Text und 5 Tafeln, sowie zahlreichen Tabellen wirksam unterstützt. Leider sind die nach Photographien hergestellten Abbildungen vielfach nicht so klar und deutlich geraten, wie es für das Verständnis erforderlich und im Interesse des Buches wünschenswert gewesen wäre. Im Gegensatz dazu entsprechen die zahlreichen Strichzeichnungen vollständig den weitgehendsten Ansprüchen, welche man in Bezug auf Uebersichtlichkeit an derartige Schaltungsskizzen stellen muss. Die textliche Behandlung des Gegenstandes ist vorzüglich zu nennen. Es ist eine schätzenswerte Bereicherung der bekannten „Bibliothek der gesamten Technik", die es sich zur Aufgabe gestellt hat, alle Gebiete der Technik in kurz gefassten, billigen Bänden zu behandeln, die wir der Aufmerksamkeit aller Interessenten empfehlen.

18. Brockhaus' Kleines Konversations-Lexikon. Fünfte, vollständig neubearbeitete Auflage in zwei Bänden. Zweiter Band L bis Z. 1052 Seiten Text. Mit 1000 Textabbildungen, 65 Bildertafeln, darunter 10 bunte, 210 Karten und Nebenkarten, sowie 27 Textbeilagen. Verlag von F. A. Brockhaus, Leipzig 1906. (Preis geb. Mk. 12.—.)

Wir hatten schon im vorigen Jahrgang der Annalen (Teil II, Seite 273, Nr. 83) Gelegenheit genommen, auf die fünfte Auflage von „Brockhaus' Kleines Konversations-Lexikon" hinzuweisen. Das Vorliegen der kompletten Ausgabe in zwei Bänden veranlasst uns, die Aufmerksamkeit der Leser nochmals auf diese wohl vereinzelt dastehende Leistung zu lenken.

Als im Oktober 1905 die weltbekannte Firma F. A. Brockhaus ihr hundertjähriges Bestehen feierte, erschien gleichzeitig das erste Heft der 5. Auflage von Brockhaus' Kleines Konversations-Lexikon. Wie eng die Firma Brockhaus mit dem Namen Konversations-Lexikon verknüpft ist und was der „Grosse Brockhaus" mit seinen 17 Bänden darstellt und leistet, ist allgemein bekannt. Aber auch der „Kleine Brockhaus" ist in seiner Art ein Riese. Seine Grösse liegt in seiner Kleinheit, d. h. in der Kunst, in 2 Bänden denselben gigantischen Stoff des allgemeinen Wissens niederzulegen wie in 17 Bänden. Dieses Problem konnte nur durch ganz besondere Mittel gelöst werden: durch kleinere aber doch klare Schrift, kleinere Abbildungen, gedrängte Kürze des Ausdruckes, durch Zusammenfassung gewisser Tatsachen in die Form von Tabellen (Textbeilagen) usw; auch die 2000 Textfiguren sind klein, aber sehr deutlich gehalten, so dass sie dem Text wenig Raum nehmen und ihn doch wesentlich wirkungsvoller machen.

Brockhaus bevorzugt die realen Fächer, das geht von neuem aus dem vorliegenden Werke hervor. Wirft man nämlich einen Blick auf das Gebiet der rastlos vorwärtsschreitenden Technik, so findet man überall das Neueste berücksichtigt; dass dabei auch die geschichtliche Entwicklung der einzelnen technischen Zweige behandelt wird, ist ein Beweis, dass der „Brockhaus" trotz aller Popularität den wissenschaftlichen Boden nicht verlässt. Greifen wir z. B. das Verkehrswesen heraus, so begegnen wir zuerst der Tafel: Automobil I und II. Sie zeigt auf der Vorderseite zehn Selbstfahrer verschiedenster Art und Anwendung (Cugnots Dampfwagen von 1769; Tourenwagen von Daimler; Reisewagen Kaiser Wilhelms usw.) und auf der Rückseite in sechs Skizzen die innere Einrichtung der wichtigsten Antriebsarten klar erläutert. Der Textartikel „Automobil" gibt eine gedrängte geschichtliche Entwickelung dieser Kraftfahrzeuge. Die nächste, das Verkehrswesen betreffende Tafel, ist die Tafel: Eisenbahnwesen I und II. Wir finden dort den ersten Eisenbahnwagen (um 1800); eine Nebeneinanderstellung eines alten Eisenbahnzuges (von 1831) und eines modernen Expresszuges; einen elektrischen Eilzug; einen elektrischen Schnellbahnwagen (200 km pro Stunde); einen Benzinwagen; die Bostoner Hochbahn und verschiedene andere ebenso interessante Bilder. Die Tafel Lokomotiven I bringt Stephensons Lokomotive von 1825; die erste in Deutschland gebaute Lokomotive von 1838; ferner die verschiedensten heutigen Typen, eine elektrische Treidellokomotive (Teltowkanal), sowie verschiedene Schmalspurlokomotiven. Die Rückseite stellt in klaren Zeichnungen die innere Einrichtung einer modernen Heissdampflokomotive dar. Den Strassenbahnen ist ebenfalls eine zweiseitige Tafel gewidmet. Auch in den dem Verkehrswesen zuzurechnenden Tafeln Telegraphie I und II finden wir viel Interessantes: Die Fackeltelegraphie der alten Griechen; den optischen Telegraph von Chappe (1794); die geschichtliche Entwicklung der elektrischen Telegraphen (Sömmering 1809, Gauss und Weber usw.) und Telephone (Reis 1861, Bell 1877) bis zu den neuesten Einrichtungen der Funkentelegraphie (militärische Feldstation; Küstenstation aussen und innen). Gleich reichhaltig und gediegen in Anordnung und Ausführung sind alle anderen Tafeln aus technischem Gebiete (Dampfkessel; Dampfmaschinen; Luftschifffahrt; Photographie; Bergbau), sowie die physikalischen Tafeln: Optik; Schall; Elektrizität; Wärme. Einen wesentlichen Bestandteil des Lexikons bilden ferner auch die Landkarten. Es sei endlich noch hervorgehoben, dass auch die Naturwissenschaften,

die Kunst, die Geschichte, die Literatur usw. dieselbe Gediegenheit und Reichhaltigkeit aufweisen wie die oben besprochenen Gebiete

Bei dem billigen Preise von nur vierundzwanzig Mark für beide Bände dürfte sich die Anschaffung für eine schnelle Orientierung auf allen nur möglichen Gebieten ganz besonders empfehlen.

19. Eichhorn, Dr. Gustav. Unsere heutige Anschauung über Elektrizität. Experimentalvortrag. Heft 23 der Technischen Mitteilungen (Eisenbahnwesen, Elektrotechnik, Bau- und Ingenieurwissenschaften.) Mit 10 Abbildungen. 80 Seiten Grossoktav. Verlag des Art. Institutes Orell Füssli, Zürich 1906. (Preis brosch. Mk. 1.—.)

Der obige Vortrag behandelt die Darlegungen der heutigen wissenschaftlichen Anschauung der Elektrizität. Dieselbe basiert auf der sogenannten Elektronentheorie, deren Genesis, Bedeutung und Konsequenzen eingehend auseinandergesetzt werden. Gute Abbildungen tragen zum Verständnis der vorgeführten Experimente aufs vorteilhafteste bei. Von welch' eminenter Bedeutung die Erkenntnis des Wesens der Elektrizität für die Praxis ist, braucht kaum besonders hervorgehoben zu werden, deshalb ist eine solche allgemein gehaltene Zusammenfassung abstrakter theoretischer Anschauungen, wie sie hier gegeben ist, besonders freudig zu begrüssen. Der Praktiker wird sich gern einmal in seinen Mussestunden mit solchen Theorien befassen, wenn sie, wie dies in der vorliegenden Abhandlung geschehen ist, in leicht zu verarbeitender Form wiedergegeben sind. Sehr interessant sind auch die philosophischen Schlussfolgerungen, auf welche der Verfasser ebenfalls eingeht.

20. Löwy, Josef, Ing. Was sind und wie entstehen Erfindungen. Eine Entwicklungstheoretische Studie. 18 Seiten Grossoktav. Verlag von A. Hartleben Wien 1906. (Preis geb. Mk. 1.—.)

Der Verfasser zeigt in seinem Buche, dass die Entwickelungsgesetze Darwins nicht nur in der rein physikalischen und organischen Welt gelten, sondern dass auch die schöpferische Tätigkeit, „das Erfinden", so wie jede andere Geistesleistung des Menschen diesen Gesetzen gehorcht. Die menschliche Schöpferarbeit fängt bewusst mit dem Kopieren der Natur an und setzt dieses Kopieren unbewusst fort. Die „bewusst" arbeitende Natur kommt bei der Lösung gleicher Aufgaben zu den gleichen Mechanismen wie die unbewusst wirkende Natur, man denke z. B. an die Aehnlichkeit zwischen dem Bau des Auges und der Camera obscura. Das Erfinden ist eine Manifestation der Naturgewalten — der Erfinder lediglich blindfolgendes Werkzeug; nicht der Erfinder erfindet, sondern die Natur erfindet in ihm. Die Schöpfungen der Technik sind nichts anderes als Anpassungsprodukte unseres Wesens an die Natur, Stützen im Kampfe ums Dasein, gerade so wie unsere natürlichen Organe. Dort, wo die organische Entwickelung aufhört, fängt als Fortsetzung derselben die technische Entwicklung an und gehorcht denselben Gesetzen wie die organische Entwicklung. Die Ablösung der organischen Entwicklung durch die technische fand nach Ansicht des Verfassers statt, nachdem das Gehirn eine solche Ausbildungsstufe erreicht hatte, dass die auf den menschlichen Organismus ausgeübten Reize nicht nur auf die in Betracht kommenden Organe, sondern auch auf das Gehirn in dem Sinne wirkten, dass dieses das Unvermögen des Körpers, den Reizen zu folgen, mit Unlustempfindung wahrnahm und auf eine rasche, die organische Anpassung überholende und damit überflüssig machende Anpassung sann und Mechanismen als Anpassungsprodukte schuf. So stellt das Fernrohr eine Verbesserung des Auges dar und die photographische Platte vertritt ein natürliches Organ.

Im zweiten Teile des Buches werden auf Grund der gewonnenen Einsicht in den Zusammenhang zwischen organischer und technischer Entwicklung, sowie der Erkenntnis, dass beide Entwicklungsgebiete von den gleichen Gesetzen beherrscht werden, die verschiedenen, im Gebiete des Erfindens auftauchenden Fragen erörtert. Unter anderem wird gezeigt, wie bei der Beurteilung einer Erfindung und des Verdienstes eines Erfinders der Entwicklungsgang und der vor dem Erfinder erreichte Entwicklungsgrad der betreffenden Erfindung berücksichtigt werden muss. Der Verfasser analysiert die Tätigkeit des Genies und weist darauf hin, wie sehr das Schicksal einer Erfindung von dem Wissen und der Anpassungsfähigkeit der Mitwelt abhängig ist. Schliesslich zeigt er, wie man bei prinzipiellen, technischen Neuschöpfungen, z. B. Flugschiffen, durch Vergleich mit den eventl. vorhandenen gleichen Zwecken dienenden Lösungen der Natur entscheiden kann, ob diese Neuschöpfungen den Kampf ums Dasein werden bestehen können.

Der Verfasser plädiert in seinem Buche auch für die Verbreitung naturwissenschaftlicher Bildung in den weitesten Kreisen, damit der Wert naturwissenschaftlicher und technischer Leistungen rasch allgemein erfasst werde, wodurch diese rasch zur Anerkennung und zur segensvollen Wirksamkeit gelangen könnten.

Bücherregister.

Ferner sind bei der Redaktion noch die nachstehend aufgezählten Bücher eingelaufen. Die Redaktion behält sich die Besprechung derselben für spätere Hefte vor.

a) Deutscher Universitätskalender 1907. Siebenzigste Ausgabe. Mit amtlicher Unterstützung herausgegeben von Dr. Ph. Scheffer und Dr. G. Tieler. Die Universitäten im deutschen Reich und im benachbarten Auslande. 571 Seiten Taschenbuchformat. Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1906.

b) Hirsch-Wilking, Elektroingenieurkalender 1907. VII. Jahrgang. 312 Seiten Taschenbuchformat. Zahlreiche Skizzen. Verlag von Oscar Coblentz, Berlin 1907. (Preis Mk. 2.50.)

c) Joly, Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1907. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Anordnung. Vierzehnter Jahrgang. 1282 Seiten Oktav. 121 Abbildungen. Verlag von K. F. Koehler, Leipzig 1907.

d) Kohlfürst, L. Neues auf dem Gebiete der elektrisch selbsttätigen Zugdeckung. Band IX, Heft 11/12 der Sammlung Elektrotechnischer Vorträge. 116 Seiten Grossoktav. 60 Abbildungen. Verlag von Ferd. Enke, Stuttgart 1906. (Preis brosch. M. 2.40.)

e) Kraftkalender für Fabrikbetrieb 1907. Ein Hand- und Hilfsbuch für Kraftanlagen-Besitzer, Fabrikleiter, Ingenieure, Techniker, Werkführer, Werkmeister, Monteure, Maschinisten, Heizer. Neunzehnter Jahrgang. 321 Seiten Taschenbuchformat, 212 Textfiguren, eine Eisenbahnkarte. Verlag von Robert Tessmer, Berlin 1907. (Preis Mk. 2.—.)

f) Krämer-Weiss. Kalender für Elektrotechnik 1907. Einundzwanzigster Jahrgang. 170 Seiten Taschenbuchformat. 78 Textfiguren, 3 Tafeln. Verlag von Moritz Perles, Wien 1907. (Preis Mk. 3.—.)

g) Leipziger Lehrmittel-Anstalt. Der praktiscke Elektrotechniker. Eine Anleitung für die Apparatensammlung zum Studium der angewandten Elektrizität und der Elektrotechnik. Dritte verbesserte und vermehrte Auflage. 75 Seiten Oktav, 26 Figuren. Verlag der Leipziger Lehrmittel-Anstalt von Dr. O. Schneider, Leipzig 1906.

h. Meyer, Georg J. Zur Theorie der Abschmelzsicherungen. 103 Seiten Oktav. 26 Textfiguren. Verlag von R. Oldenbourg, München 1906. (Preis brosch. Mk. 3.—.)

i) Richter, Ad. Zerlegbares Modell eines Fernsprechers nebst Zeichenerklärung und ausführlichen Erläuterungen. Modell nebst 12 Seiten Text. Verlag von Ernst Wiest Nachfl., Leipzig 1906. (Preis Mk. 3.50.)

k) Prasch, Ad. Die Fortschritte auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie IV. Band X, Heft 1/7 der Sammlung elektrotechnischer Vorträge. 268 Seiten Grossoktav. 164 Abbildungen. Verlag von Ferd. Enke, Stuttgart 1906. (Preis Mk. 8.40.)

l) Weber, Heinr. Betriebschemiker des Zirkonglühlampenwerkes, Berlin. Die Kohlenglühfaden für elektrische Glühlampen, ihre Herstellung, Prüfung und Berechnung. 176 Seiten Oktav. 102 Textfiguren. Verlag von Dr. Max Jänecke, Hannover 1907. (Preis brosch. Mk. 5.60, geb. Mk. 6.20.)

m) Zeemann, Prof. Anton. Einführung in die Elektrotechnik. Sieben Experimentalvorträge. 168 Seiten Grossoktav. 117 Abbildungen. Verlag von A. Hartleben, Wien 1907. (Preis geb. Mk. 2.70.)



Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 4. April 1907.

A. Literaturnachweis über 377 Abhandlungen.

Ueber die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Abhandlungen ist in dem gleichen Hefte (Teil I) ein Referat enthalten.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

1430. Der Resonanztransformator. Von Dr. G. Benischke. 1 Abb. Unter Resonanztransformator versteht man einen Transformator, dessen sekundärer Stromkreis einen Kondensator enthält; solche Transformatoren werden in der Funkentelegraphie statt Funkeninduktoren angewendet. Verfasser wendet die für jeden Transformator geltenden Grundgleichungen auf diesen Fall an. (Elektrotechn. Zeitsch. 1907, Jahrg. 28, Heft 2, S. 25/6.)

1431. Zur Theorie und Konstruktion von Wendepol-Maschinen. Von P. Pelikan. 20 Abb. Die Versuchsmaschine. Hauptfeld und Kraftlinienverlauf. Wendefeld und dessen Kraftlinienfluss Ankerfeld und Kraftlinienverlauf usw. Angabe eines Berechnungsverfahrens. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28. Heft 2, S. 26/9.)

1432. Ueber den Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen. Von Dr. ing. G. Huldschinger. Bemerkungen zu einem Aufsatz von Fleischmann über obiges Thema. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 2, S. 45.)

*1433. Eine neue Type einer Gleichstrommaschine mit Wendepolen. Siehe Referat Nr. 129. (Electr. Rev., New York 1906, S. 1026.)

1434. Funkenbildung an Kommutatoren. Ueber die Ursache der Funkenbildung (unrichtige Bürstenstellung, mangelhaftes Einschleifen der Kohlenbürsten, schlechte Kollektorschmiermittel usw.) Verhütung des Feuerns. (Die Elektrizität 1907, Heft 2. S. 22/3.)

1435. Berechnung der Charakteristiken von Einphasen-Serienmotoren. Siehe [1442]. (The Electrician 1906.)

1436. Neues Verfahren zum selbsttätigen Anlassen von Elektromotoren. Von O. Arendt. 1 Abb. Angaben über das Verfahren von Dr. Kallmann (Variatoren). (Elektrot. Nachrichten 1906, Jahrg. 2, Nr. 36, S. 557/8.)

1437. Dreiphasengenerator für direkte Kupplung mit Dampfturbine. 21 Abb. Von A. Kolben. Leistung 970 K V A, 450 Volt, 1246 Amp. p. Ph., 1500 Touren, 50 Perioden. Mechanische Einzelheiten. Magnetische und elektrische Einzelheiten. Experimentelle Ermittlung der Reaktanzspannung. Rechnerische Ermittlung der Reaktanzspannung. Spannungsänderungen zwischen Vollast und Leerlauf. (Elektrot. u. Maschinenbau Wien 1907, Heft 1, S. 1/8.)

1438. Ueber Gleichstrommaschinen mit konzentrierter und verteilter Wicklung. Von F. Pelikan. 12 Abb. Beschreibung der Anordnungen solcher Maschinen. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg 24, S 15/6)

1439. Wechselstrom-Ankerwicklungen und ihre Einteilung. Von H. M. Hobart und A G. Ellis. Nomenklatur und Einteilung der Ankerwicklungen für Wechselstrom. (The Electrician 1906. Nr. 1494, S. 441/3.)

1440. Ueber eine neue Art der Kompoundierung von Wechselstrommaschinen. Von E. Roth. 8 Abb. Verwendung zweier Umformer zwecks automatischer Spannungsregelung der Wechselstrommaschinen. (L'Eclair. Electr. 1906, Jahrg. 18, S. 241/57.)

1441. Kompensierte Einphasenmotoren ohne Erregerbürsten. Von Dr. Th. Lehmann. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49. Nr. 57, S. 451/9.)

1442. Berechnung der Charakteristiken von Einphasen-Serienmotoren Von O. S. Bragstad und S. P. Smith. Referat n. The Electrician 12., 19. und 26. Okt. 1906. (L'Eclair. Electr. 1906. Bd. 49, S. 261/3, 310/2, 348/0, 387/0, 428/1.)

1443. Praktische Prüfung von Induktionsmotoren. Von R. E. Hellmund. 3 Abb. Verfasser bespricht einige Ungenauigkeiten die bei der Verwendung des Kreisdiagrammes mit unterlaufen und manchmal Beträge erreichen, die in der Praxis nicht wünschenswert sind. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 108/9.)

1444. Der Erwärmungskoeffizient von Magnetspulen. Von G. A. Lister. 7 Abb. $C_h = S_w \cdot t$, wobei C_h der Erwärmungskoeffizient, S_w die Spulenoberfläche in cm^2 pro ausgestrahltes Watt. t die mittlere Endtemperatur. Bestimmung des Koeffizienten bei verschiedenen Versuchsbedingungen (Spule in freier Luft. in einer stationären Maschine usw.) (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 101/5.)

1445. Der Entwurf einer Induktionsspule für 30 cm Funkenschlagweite. Von WM. O. Eddy. 2 Abb. Berechnung einer Induktionsspule für Laboratoriumgebrauch, welche wenig Strom erfordert und bis 30 cm lange Funken geben kann. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 40/2.)

1446. Einiges über Anker. Von Arthur B. Weeks. Praktische Winke für das Wickeln von Ankern (Löten, isolieren, wickeln usw.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 38/9.)

1447. Ueber die Verwendung abgeschreckten Gusseisens zu permanenten Magneten. 2 Abb. Von A. Campbell. Siehe unser Referat 1907, Nr. 113. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 4.)

1448. Automatische reversible Booster. 1 Abb. Angaben über Ausführungsformen einer englischen Firma. (The Electrician Supplement 1907, 11. Jan.).

1449. Einphasen-Kollektor-Motor System Déri. Von K. Schnetzler. 6 Abb. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 2, 3, S. 65/6, 98/9.) .

1450. Einphasenkollektormotor der Firma Brown, Boveri & Co. Referat n. Schweiz. El. Z. Heft 48—50, 1906. 2 Abb. Verfasser beschreibt den von Déri entworfenen als Einphasenkollektormotor von Brown, Boveri & Co. ausgeführten Repulsionsmotor. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 27, S. 60/61.)

1451. Beispiel der Vorausberechnung eines Drehstrommotors. Von H. Birven. 3 Abb. Durchrechnung eines Zahlenbeispieles. (Elektrotechniker 1907, Jahrgang 26, S. 13/15.)

1452. Verfahren zum Prüfen grosser Wechselstromdynamos. Von B. A. Behrend. Das Verfahren besitzt wegen seiner Einfachheit und der Möglichkeit mit einer einzelnen Maschine auszukommen, viele Vorzüge. Verfasser schliesst die ein- oder mehrphasige Wicklung des Ankers kurz und schaltet die Erregerwicklung in gleichen Hälften teils als Motor —, teils als Erzeugerwicklung. Beide Erregerstromkreise haben getrennte Regelung. (Z. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 78.)

1453. Energieverluste. Kurze Mitteilungen über ein von der Firma Capito & Klein in Benrath auf den Markt gebrachtes „legiertes Blech“, welches nur sehr geringe Wirbelstromverluste aufweist. Tabelle, z. B. Blechdicke 1 mm; Wirbelstromkoeffizient Fe (nach Steinmetz) $\times 10^{-7}$. Dynamoblech 14,5, legiertes Blech 3,77; Wirbelstromverluste in Watt pro 1 kg Eisen: Dynamoblech 4,65, legiertes Blech 1,24. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 34/35.)

1454. Der Bau von Induktionsspulen. Von O. Eddy und M. Eastham. Referat n. Electr. World 22. Dez. 06. Die Verfasser besprechen die verschiedenen Faktoren, die zu berücksichtigen sind, um eine wirksame Spule zu erhalten. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 209/12.)

1455. Ueber eine Methode zur Bestimmung des Wirkungsgrades von Gleichstrom-Dynamos. Von P. Soulairol. Die Methode besteht darin, die Maschine nacheinander als Generator und Motor bei der gleichen Umdrehungszahl, mit der gleichen Erregung und mit der gleichen Anker-Stromstärke laufen zu lassen. (Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 185/31.)

1456. Die Streuungs-Reaktanz von Induktionsmotoren. Von A. S. McAllister. 4 Abb. Verfasser führt einige Konstanten für den Entwurf ein und zeigt, welche Beziehung zwischen diesen Konstanten und der Streuungs-Reaktanz besteht; es wird ferner untersucht, wovon die Reaktanz abhängt. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 4, S. 181/2.)

1457. Kraftlinienstreuung und ihr Einfluss auf den Entwurf elektrischer Maschinen. 10 Abb. Von William Cramp. Verfasser teilt die Streuung in nützliche und schädliche ein und zeigt, wie die schädliche Streuung vermindert und dadurch die Leistung einer Maschine erhöht werden kann; es wird auch auf die niedrigen Werte des Streuungsfaktors bei Wechselstrommotoren hingewiesen und angegeben wie nützlich magnetische Streuung in einer Modifikation des Serien-Wechselstrommotors verwendet werden kann. (The Electrician 1907, Nr. 1496, S. 524/6, 1498, S. 599/602.)

1458. Gleichstrom-Turbogeneratoren. Von Hoult. Nach einer Vergleichung der Vor- und Nachteile der vertikalen und horizontalen Typen von Turbogeneratoren, werden die verschiedenen Methoden zur Erzielung funkenloser Kommutation mit festen Bürsten und wechselnder Belastung besprochen in folgenden drei Absätzen: 1. Kompensationswicklungen, 2. Vereinigung von Kompensationswicklungen mit Wendepolen. 3. Wendepole allein. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 3, S. 148.)

*1459. Untersuchungen zur Frage der Erwärmung elektrischer Maschinen. Von Dipl.-Ing. Ludwig Ott. Siehe Referat Nr. 131, sowie im Maiheft (Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, herausgegeben von V. d. J. 1906. Heft 35/36.)

*1460. Selbsttätiges Anlassverfahren für Elektromotoren. Von W. Wolf. 8 Abb. Siehe Referat Nr. 130. (Der Elektropraktiker 1906, Jahrg. 12, S. 81/83.)

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

1461. Neuerungen auf dem Gebiete der Akkumulatorentechnik im Jahre 1905. Von Dr. Max Roloff und Dr. E. Siede. II. Teil. Die Aluminiumzelle und die Cooper-Hewitt-Lampe. (Zeitschr. f. Elektroch. 1906, Bd. 12, S. 873/75.)

1462. Das Laden von Akkumulatoren mit Thermosäule. 1 Abb. Anordnung zum Laden. Kosten der Ladung. (Zeitschrift für Elektrotherapie 1906, Bd. 8, S. 123/4.)

1463. Das Normalelement. Von F. A. Wolf und C. E. Waters. Referat n. einem von der Am. Phys. Soc. gehaltenen Vortrag. Während des letzten Jahres wurden im Bureau of Standards zahlreiche Arbeiten ausgeführt, um Anhaltspunkte für die Vorschriften betreffend die Herstellung des Weston- und Clark-Elementes zu gewinnen. Es wird eine Menge Versuchsmaterial zusammengetragen, um zu zeigen mit welcher Genauigkeit die Normalelemente hergestellt werden können. Die Ergebnisse der Arbeiten werden auszugsweise wiedergegeben. Eine ausführliche Abhandlung ist im Bulletin of the Bureau of Standards veröffentlicht. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 2, S. 100/1.)

1464. Zink-Nickel-Sammler. 1 Abb. Besprechung des neuerdings an Dr. Polzeniusz und Dr. Goldschmidt erteilten deutschen Patentes Nr. 176393. (Centralbl. f. Akkum. 1907, Jahrg. 8, S. 13/14.)

1465. Ladung von Akkumulatoren von der Betriebsspannung aus. 2 Abb. Mitteilung über die Micka-Schaltung. Angaben über die Ersparnis bei Verwendung dieser Schaltung. Siehe unser Referat Nr. 578 in Jahrgang I. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 84/85.)

1466. Die Konstanz von Thermoelementen. Von W. P. White. Referat n. The Physical Review Dez. 1906. Die Fehler in Thermoelementen rühren alle von einer Ursache her, — der Inhomogenität — anfängliche Verunreinigung der Metalle, Oxydbildung, Platin nimmt bei hohen Temperaturen Verunreinigungen auf, die in den Draht hineindiffundieren usw. (The Electrician 1907. Nr. 1498, S. 606/7.)

*1467. Pufferbatterien in Drehstromanlagen. Referat n. L'ind. électr. 25. Nov. 1906. Siehe Referat Nr. 132. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 2, S. 108.)

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

1468. Die neue Haupt-Schaltanlage im elektrotechnischen Institut der Technischen Hochschule Hannover. 3 Abb. Von Dr. ing. E. Beckmann. 3 Abb. Beschreibung der Anordnungen. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 2, S. 29/1.

1469. Leistungsmessungen bei Drehstrom. 11 Abb. Notwendige Zahl der Angaben. Methode von Fröhlich. Methode von Arons. (Elektrot. u. Maschinenbau. Wien 1907, Heft 1, S. 12/6.)

1470. Anzeigevorrichtung für Synchronismus und den Leistungsfaktor. Von E. Wattelet. (L'Eclair. Electr. 1906, Jahrg. 13, Bd. 47, S. 401/8, 441/5. 481/5.)

1471. Neuerungen im Bau von Hochspannungsapparaten (Voigt & Haeffner). Von Max Vogelsang. 8 Abb. Ganz automatische Oelschalter, welche von der Ferne aus mittels Druckknopf gesteuert werden. Ueberspannungssicherungen. Maximal- und Minimal-Ausschalter. (Helios 1906, Jahrg. 12, S. 1457/60, 1492/94.)

1472. Das Fleming'sche Cymometer für direkte Ablesung und seine Anwendungen. 4 Abb. Beschreibung des Instrumentes und der Methoden zur Bestimmung von Wellenlänge, Frequenz, Kapazität, Induktanz und Dekrement der Schwingungen in einem Schwingungsstromkreis. Die Beschreibung des Instrumentes nimmt Bezug auf eine von der Marconi Wireless Telegraph Co. benutzte Ausführungsform. (The Electrician 1907. Nr. 1495. S. 595/7 form.)

1473. Die Messung von Ausschlägen. Von Pierce 1 Abb. Referat n. The Electr. Lond. 7. Dez. 06. Beschreibung einer Methode zur Bestimmung der Ausschläge eines Spiegelgalvanometers. Die Vorteile der Anordnung bestehen darin, dass sie nicht leicht aus der Justierung zu bringen ist und dass das Bild der Skala so gross und klar ist, dass selbst bei längerem Arbeiten das Auge nicht überanstrengt wird wie bei den meisten Fernrohren. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 63.)

1474. Elektrolytische Blitzschutzsicherungen. Aluminiumzelle in Verbindung mit einer Luftstrecke. Nähere Angaben über die Anordnung. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 2, S 89/0.)

1475. Verbesserungen an Blitzschutzvorrichtungen. Von R. P. Jackson. 12 Abb. Verfasser bespricht die Vorgänge, die sich in elektrischen Leitungen bei Blitzentladungen abspielen, erörtert die Eigenschaften die von einer zweckmässigen Blitzschutzsicherung verlangt werden müssen und untersucht, inwieweit die bisher gebräuch-

lichen Typen diesen Forderungen gerecht werden. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1906, Bd. 25, Nr. 12.)

1476. Messungen von Phasenunterschieden in Widerständen und Transformatoren. Von C. V. Drysdale. 3 Abb. Referat n. The Electrician 16. Nov. 1906. Verfasser hat früher Messmethoden für geringe Phasenunterschiede beschrieben (L'Eclair. Electr. Bd. 49, 27. Okt. und 3. Nov. 1906, S. 156 und 196) und teilt nun die Messungsergebnisse mit, die er vermittelst dieser Methoden erhielt. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 2, 3, S. 74/6, 107/9.)

1477. Ueber die Methode von Pirani. Von O. de A. Silva. 1 Abb. Die auf die Piranische Methode bezüglichen Berechnungen setzen im allgemeinen voraus, dass die Selbstinduktion des Galvanometers gegenüber jener der verwendeten Spule zu vernachlässigen ist. Verfasser zeigt, dass die Formel von Pirani immer von der Selbstinduktion unabhängig ist. (L'Eclair. Elect. 1907, Bd. 50, Nr. 34, S. 113/6.)

1478. Gleichrichter für elektrische Lokomotiven. 5 Abb. Abbildung und Beschreibung des Systemes Auvert-Ferrand. Das System wurde auf den Paris-Lyon-Mediterrané-Bahnen versuchsweise eingeführt (Wechselstromnetz — Gleichstrombahnmotoren). (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 2, S. 103.)

1479. Elektrolytischer Gleichrichter. Referat n. La Revue Electr. 30. Nov. 1906. 2 Abb. Illustrierte Beschreibung des Faria-Gleichrichters. Der Wirkungsgrad beträgt 60% für einen 10 Amp.-Gleichrichter und 60 bis 70% für einen 25 Amp.-Gleichrichter. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 62.)

1480. Einfache Vorrichtung zur Kontrolle der Wagenführer in bezug auf zu schnelles Anfahren und zu schnelles Bremsen von Fahrzeugen. Von Schörling. Angaben über einen patentierten Apparat, der die Nachteile der Wattstunden- und Zeitzähler ausschaltet. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 74.)

1481. Die automatischen Zeitfernschalter und deren Verwendungsweise für Beleuchtungszwecke. Von J. Schmidt, Nürnberg. 21 Abb. Zeitfernschalter für Treppenbeleuchtung etc. Abbildung und Beschreibung von Ausführungsformen verschiedener Firmen. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 2/4, 23/5, 51/53, 65/66, 75/77, 103/105.)

1482. Ueberspannungsicherungen, ihre Konstruktion, Wirkung und Schaltung. Von B. Jacobi. 31 Abb. Arten der Ueberspannungen. Die von einer Ueberspannungs-Sicherungsanlage zu erfüllenden Bedingungen. Arten der Ueberspannungssicherungen. (Beschreibung ausgeführter Systeme.) (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 63/65, 87/90.)

1483. Apparat zur Ueberwachung der Geschwindigkeit von Eisenbahnzügen. Referat n. Zeitung d. Ver. Deutsch. Eisenb.-Verwalt. Bd. 46, 1906, S. 1167. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung eines in Holland im Betrieb befindlichen Apparates, der es ermöglicht, die Fahrgeschwindigkeit des Zuges auf einer möglichst kurzen Strecke zu messen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 132/33.)

1484. Anlasser für langsame Einschaltung. 4 Abb. Gegenüber der Darstellung in der E. T. Z. 1906 S. 1190 als sei die Anwendung einer Vorrichtung zur langsamen Einschaltung von Anlassern neu, weist die Firma Klöckner auf einige ihrer Ausführungsformen von Anlassern hin. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 91/92.)

1485. Notiz über die Leistungsmessung in Drehstrom-Systemen mit Nulleiter. Von E. Orlich. 1 Abb. Verschiedene bisher als streng richtig geltende Formeln zur Berechnung der Leistung in einem Dreiphasen-System bedürfen einer Ergänzung, weil bei ihrer Ableitung die Summe der Augenblickswerte der drei Sternspannungen gleich Null gesetzt ist, was nicht allgemein zulässig ist. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 71/72.)

1486. Verfahren zum Erkennen des Spannungszustandes von Leitungen. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 2 Abb. Mitteilungen über einen den Siemens-Schuckert-Werken durch Patent geschützten Spannungsanzeiger. (Zeitschr. f. Beleuchtungen 1907, Jahrg. 13, S. 26/27.)

1487. Schaltvorrichtung zum Schutze elektrischer Leitungen gegen Ueberlastung. Von V. M. Gil-Camporro. 2 Abb. Angaben über einen patentierten Stromregler (selbsttätige Einschaltung von Widerstand beim Auftreten von Ueberspannungen in Speiseleitungen). (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 15/16.)

1488. Neues Kelvin'sches Instrument. Von Pypinski. Referat n. Electr. Journal. Beschreibung eines neuen Messinstrumentes vom Kelvin-Typus. (Ausführung der Westinghouse Co.). Das Instrument lässt sich als Ampèremeter und Voltmeter ausbilden. Vorzüge. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 35, S. 184.)

1489. Automatischer Druckregler System Bouscot, Belliot und Reiss. 4 Abb. Die Vorrichtung ist dazu bestimmt, automatisch ein bestimmtes Niveau oder einen bestimmten Druck in Gas- oder Flüssigkeitsbehältern aufrecht zu erhalten, welche vermittelst Elektromotoren gespeist werden. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 840, S. 65/6.)

1490. Die Anwendung des Differential-Elektrodynamometers von Potier zur Messung der Leistung bei Wechselstrom. Von H. Tellier. 4 Abb. In den meisten Fällen der Praxis, entfernen sich die Wechselstromkurven mehr oder weniger von der sinusoidalen Form; die Dynamometer-Methode von Potier, deren Resultate von der Frequenz, der Phasenverschiebung und der Form des Stromes unabhängig sind, wird in allen jenen Fällen gute Dienste leisten, wo das gewöhnliche Wattmeter nur zweifelhafte Angaben macht. Prinzip der Methode. Beschreibung des Apparates. Anwendungen. (L'ind. électr. 1607, Jahrg. 16, Nr. 362, S. 29/2.)

1491. Das Fleming'sche Cymometer für direkte Ablesung und seine Anwendungen. 3 Abb. Beschreibung des von Dr. J. A. Fleming gebauten Cymometers und Angabe der Verwendungsweise dieses Instrumentes zur Bestimmung von Wellenlänge, Frequenz, Kapazität, Induktanz und des Dekrements von Schwingungen in Schwingungskreisen. (The Electrician 1907, Nr. 1496, S. 495/7, 536/7.)

1492. Drehstrom-Messungen. 3 Abb. Zwei Wattmeter-Methode (eine gemeinsame Stromrückleitung) die algebraische Summe der Ablesungen der zwei Wattmeter gibt die gesamte Arbeit des Systemes an. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 3, S. 143/4.)

*1493. Neuerungen in Blitzschutzsicherungen. Von R. P. Jackson. 4 Abb. Siehe Referat Nr. 131. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 15/19.)

*1494. Ueber das Platinfaden-Thermometer. Von Jäger und Steinwehr. Referat n. Zeitschr. f. Instrumentenkunde. Siehe Referat Nr. 135. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 112.)

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

1495. Ein neues Leitungsmaterial. Siehe Referat Nr. 74. (E. T. Z. 1906, Jahrg. 27, S. 1167/68.)

1496. Praktische Methode zur Berechnung von Wechselstromleitungen mit Berücksichtigung der Selbstinduktion und Kapazität. Von A. Blondel. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 43 und 44, 46, 48, S. 121/0, 161/6, 241/9, 322/33.)

1497. Ueber elektrische Hausleitungen. Von Donald Smeaton Munro. Verfasser beschreibt die verschiedenen Arten der Verlegung elektrischer Leitungen in Häusern und zählt die verschiedenen Nachteile auf, sowie die Vorsichtsmassregeln die einzuhalten sind. (The Electrician 1907, Nr. 1495, S. 490/1.)

1498. Einfache Formeln für die Beziehung zwischen Durchhang, Spannung und Temperatur in Spanndrähten. Von Harold Pender. Ableitung angenäherter Formeln, die sich für numerische Berechnungen sehr gut eignen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 2, S. 99/101.)

1499. Die Verwendung von Natrium als Leitungsmaterial. Referat n. Electr. World. Vorschlag, an Stelle von Kupfer Natrium zu verwenden (in Eisenröhren eingeschmolzen). Angaben über Leitfähigkeit, Kosten, Ersparnisse. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 839, S. 51.)

1500. Ein neues Isoliermittel für Kabel. Auszug aus einem Prospekt der Firma Cordes (Magdeburg). Die Eigenschaften der Substanz. (L'Electricien 1907, Bd. 33. Nr. 839, S. 63/64.)

1501. Hartgezogener Kupferdraht. Von Thomas Bolton. 3 Abb. Angaben über Festigkeitsziffern hartgezogenen Kupferdrahtes grösserer Stärke (Fahrdrähte, Drähte für Fernleitungen usw.) (The Electr. Rev., London 1907, Bd. 60, Nr. 1522, S. 131/133.)

1502. Zur Theorie der Wechselstrom-Verzweigung. Von L. Lichtenstein. 13 Abb. Es werden einige schwierigere Probleme der Wechselstromleitung erledigt, wobei zur physikalischen Grundlage nur die mit einer Stromschleife verketteten Kraftlinien dienen und ausschliesslich mit Schleifen-Induktivitäten gerechnet wird. (Elektrotechnische Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 115/21.)

1503. Verfahren zur Verhütung der schädlichen Wirkungen eines Kurzschlusses in elektrischen Verteilungsnetzen. 5 Abb. Durch Patent geschütztes Verfahren der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Jahrg. 13, S. 14/15.)

1504. Kondensatoren in Verteilungssystemen. Von Guilbert. Referat n. L'Eclair. Electr., 22. Dez. 06. Mathematische Erörterung des Einflusses der Verwendung von Kondensatoren auf die Unterdrückung der höheren Harmonischen in elektrischen Verteilungssystemen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 3, S. 149.)

*1505. Fortschritte in der elektrischen Kraftübertragung. Von F. A. C. Perrine. Siehe Referat Nr. 136. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 49/0.)

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

1506. Andrehvorrichtung. 2 Abb. Mitteilungen über ein von Felten-Guilleaume-Lahmeyer gebaute Andrehvorrichtung, bei welcher der Motor mit einem einzigen Handgriff angelassen und mit dem Zahnkranz des Schwungrades in Eingriff gebracht wird, während sich das Ausrücken ganz selbsttätig vollzieht, sobald das Schwungrad eine gewisse Umlaufszahl erreicht hat. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907. Bd. 51, S. 37/8.)

1507. Die hydroelektrische Anlage bei Obermatt in der Schweiz. Kraftwerk für Luzern (28 km). Mittlere Leistung 6000 PS. Beschreibung der Anlage. (Einphasenstrom für Beleuchtung von Luzern, Drehstrom für die Ortschaften.) (Die Elektrizität 1907, Heft 1 und 2, S. 1/2, 21/22.)

1508. Die Sauggasmaschine der Firma Scharrer & Gross. Referat n. Der prakt. Masch.-Konstr., 6. 12. 06. Angaben über die in Nürnberg ausgestellte Maschine der Firma (60 PS, Viertakt). (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Heft 2, S. 35.)

1509. Ein modernes elektrisches Wasserkraftwerk in der Schweiz. Beschreibung des hydroelektrischen Werkes Obermatt, das Luzern mit Energie versieht. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 27/8.)

1510. Betrieb und Wirkungsgrad einer Generatorgasanlage. Von J. R. Bibbins. 5 Abb. Beschreibung einer Anzahl Versuche, die an einer 450 KW-Generatorgasanlage ausgeführt wurden. Es werden Angaben über Betriebskosten gemacht und diesbezügliche Tabellen und Diagramme beigefügt. (The Electrician 1907, Nr. 1495, S. 486/489.)

1511. Die Reinigung von Schmieröl. Von James L. Grant. 6 Abb. Abbildung und Beschreibung einer Anzahl Oel-Filter. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 43/44.)

1512. Einiges über den Bau und Betrieb von Dampfkondensatoren. Durch die Verwendung von Dampfturbinen ist die Frage nach dem zweckmässigsten Bau der Dampfkondensatoren von nicht zu unterschätzender Bedeutung geworden. An der unten angegebenen Stelle finden sich Mitteilungen der Allis-Chalmers Co. über Einrichtung und Betrieb von Kondensatoren. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 47.)

1513. Das Verfeuern von Braunkohlen und bituminösen Schlacken. Von George P. Hutchins. Heizregeln. Die zweckmässigsten Roste und Feuerungsanlagen. Die automatischen Beschickungsvorrichtungen erweisen sich als sehr geeignet. Versuchstabellen über Resultate, die mit Handfeuerung und automatischer Beschickung erzielt wurden. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 45/47.)

1514. Schaltungsschema für eine ausgeglichene Drehstrom-Niederspannungs-Lichtanlage. Von John Allen Corcoran. 1 Abb. Die Aufgabe, ein Niederspannungs-Drehstromsystem bei Lichtbelastung ausgeglichen zu halten, ist gewöhnlich sehr schwierig, infolge des Umstandes, dass die einzelnen Lampen in ganz unregelmässigen Zwischenräumen aus- und eingeschaltet werden. Verfasser gibt eine Schaltung an, die grosse Anpassungsfähigkeit ermöglicht und instand setzt, jede Leitung rasch an irgend eine Phase anzuschliessen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 36.)

1515. Moderne Schalttafel-Entwürfe. Von C. W. Stone. 5 Abb. Referat über einen von der New York Electrical Society gehaltenen Vortrag. Mitteilungen aus der modernen Praxis des Schalttafelbaues. (Schalter, Relais, Anordnung der Schalttafel usw.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1. S. 37/8.)

1516. Die Verteilung elektrischer Energie im oberen Savoyen. Von J. A. Montpellier. 29 Werke. Uebersichtskarte. Kurze Angaben über die einzelnen Zentralen. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 839, S. 51/57.)

1517. Antrieb von Dynamos durch Windkraft. Von Horsmail. Referat n. Times. Angaben über eine im Betrieb befindliche Anlage in Yorkshire. Die hauptsächlichsten Regeln für ein gutes Funktionieren der Anlage. (L'Electrician 1907, Bd. 33, Nr. 839, S. 63.)

1518. Spiritus-Maschinen als zukünftige Kraftmaschinen. Von Elihu Thomson. Spiritus als billige Quelle motorischer Kraft. Einige Angaben über den Spiritusmotor. Widerlegung von Einwendungen (Möglichkeit des Einfrierens des Spiritus, korrosive Wirkung der säurehaltigen Verbrennungsprodukte usw.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 20/22.)

1519. Fafnir-Motoren. 1 Abb. Antriebsmaschinen für kleine Blockstationen. Als Brennmaterial für die Fafnir-Motoren dient Gas oder Benzin. Einige Angaben über den Bau dieser Motoren. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 51.)

1520. Das Kraftwerk Pennsylvania in Long-Island-City der Pennsylvania, New York and Long Island Railroad Company. Von Fr. Köster. 19 Abb. und 1 Tafel. Ausführliche Beschreibung der Anlage. Das Kraftwerk ist ein Muster moderner Ausführung grösseren Stiles. (Leistung des Werkes 50000 KW.) (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 41/50, 61/68.)

1521. Kraftwerk für den elektrischen Betrieb der Berliner Stadtbahn. Preisausschreiben des eisenbahntechnischen Vereines deutscher Maschineningenieure für 1907. Es soll zwecks Einführung des elektrischen Betriebes auf den Berliner Stadt- Ring- und Vorortbahnen ein Kraftwerk entworfen werden. Angabe einiger näheren Bestimmungen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 105.)

1522. Bericht des Ausschusses des elektrotechnischen Vereins über den Schutz elektrischer Starkstrom-Anlagen gegen atmosphärische Entladungen. Von Dr. G. Benischke. Bearbeitung der aus dem Jahre 1904 eingegangenen Fragebogen. Was den Inhalt der Fragebogen betrifft, so bringen sie nichts grundsätzlich Neues. (E. T. T. 1907, Jahrg. 28, S. 90/91.)

1523. Die Londoner Stromversorgung. Die verschiedenen Konzessionsgesuche. Statistisches über den Stromverbrauch Londons. Es wird der neue Plan der Stromversorgung Londons an Hand des veröffentlichten Zahlenmateriales vom betriebstechnischen Standpunkt einer Kritik unterzogen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 82/85.)

1524. Der Wirkungsgrad von Turbinen und Kolbendampfmaschinen bei verschiedenen Belastungen. Von W. Goodenough. Verfasser weist darauf hin, dass für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Dampfmaschinen der Anlagewert der einzelnen Maschineneinheiten mit berücksichtigt werden muss. So ergibt sich z. B., dass eine normale Kolbendampfmaschine, welche die besten Dampfverbrauchsziffern bei 80 bis 90 % der Belastung aufweist, die grösste Wirtschaftlichkeit erst bei 120 % Belastung besitzt. Dampfturbinen, die bei 120 % den besten Dampfverbrauch aufweisen, besitzen die grösste Wirtschaftlichkeit erst bei 145 %, also weit über die zulässige Grenze. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 56.)

1525. Abnahmeversuche an einer 750 KW-Turbodynamo, Bauart Brown-Boveri-Parsons. Veröffentlichung des Abnahme-Protokolls. (Zeitschr. f. d. gesamte Turbinenwesen 1907, Jahrg. 4, S. 37/3?.)

1526. Die Dampfkessel in den Elektrizitätswerken Londons. Von R. Lind. 23 Abb. Ausführliche Angaben über die verwendeten Kesselsysteme (Babcock & Wilcox, Hornsby, Stirling, Climax), und Feuerungen (Vicars-, Hodgkinson-, Bennis-Feuerungen usw.). (Z. d. V. d. Ing. 1907, Jahrg. 51, S. 54/62.)

1527. Notiz über das monozyklische System. Von Niethammer. Die schwerwiegenden Nachteile des monozyklischen Systemes (Generatoren mit einer Hauptwicklung, an der die gesamte Beleuchtung liegt und einer um 90° verschobenen Hilfswicklung, die an die Mitte der Hauptphase angeschlossen ist und deren freies Ende durch eine dritte Leitung die Motoren gemeinsam mit den beiden Hauptleitungen versorgt). Mitteilung einiger Daten, die an einem an ein monozyklisches Netz (städtisches Elektrizitäts-Werk Brünn) angeschlossenen Drehstrommotor aufgenommen wurden. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 1/2.)

1528. Die Kraftübertragungsanlage Caffaro-Brescia. Von S. Herzog. 42 Abb. Abbildung und Beschreibung der Anlage. Ausführliche Beschreibung der Einrichtungen (40000 Volt). (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 2/6, 13/16, 27/30, 37/40.)

1529. Der Einfluss des Tachometers auf den Reguliervorgang indirekt wirkender Regulatoren. Von Ch. Ehrlich. 17 Abb. Die modernen indirekt wirkenden Turbinen-Regulatoren mit Rückführungen genügen durchaus nicht in allen Fällen den an sie gestellten hohen Anforderungen; man findet vielfach, dass in Elektrizitätswerken an diesen Regulatoren nachgebessert wird. Verfasser gibt ein Verfahren an, durch welches die verschiedenen in Betracht kommenden Umstände gleichzeitig berücksichtigt werden können. (Elektrot. u. Maschinenbau (Wien) 1907, Jahrg. 25, Heft 2, S. 25/0, 53/56, 76/83.)

1530. Wärme-Kraftmaschinen, Kondensations- und Pumpen-Einrichtungen auf der bayerischen Landesausstellung in Nürnberg 1906. Von K. Rubricius. 13 Abb. Nähere Angaben über die ausgestellten Gegenstände verschiedener Firmen. (Tandemverbundmaschine 100 PS. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg. Schnellgehende Dampfmaschine, Gebr. Sulzer. Dreistufige Dampfturbine 200 PS, Allgemeine Dampfturbinenbaugesellschaft Nürnberg usw. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 111/116.)

1531. Transformatoren-Unterstation. Angaben über eine Unterstation der Lackawanna Steel Co., die von Niagara Kraft bezieht. (12000 KW primär 60000 Volt, transformiert auf 2200 Volt in einer Unterstation und umgewandelt in Speisestationen in 440 Volt Wechselstrom und 250 Volt Gleichstrom.) (Elektrotechnik und Maschinenbau (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 120.)

1532. Ausnützung von Wasserkräften. Projektierte hydroelektrische Anlagen (Norwegen, Schweiz). (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 124/5.)

1533. Amerikanische Praxis im Bau von Gleichstrom-Schalttafeln. 3 Abb. Neuartige Bauart von Schalttafeln. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 142/43.)

1534. Ueber die Aufstellung und den Betrieb von grossen Dampfturbineneinheiten. Referat n. The Electr. Rev., 23. Dez. 1906. Einsetzen der Schaufelkränze, Inbetriebsetzung einer neuen Maschinengruppe, Verteilung des Schmieröles, Sicherheitsregler, Aufstellung von Dampfturbinen und zugehörigen Dynamomaschinen usw. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1907, Jahrg. 3, S. 62/63.)

1535. Grossgasmotor und Hochofengase. Angaben über den aus den Abgasen erzielbaren Kraftgewinn, Grösse ausgeführter Maschinen usw. (Zeitschr. f. Be-Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 18/19.)

1536. Ueber die Vermeidung von Störungen in Zentralen. Verfasser hat während längerer Zeit alle Störungen und Defekte, die sich in einer Zentrale ereigneten, aufnotiert und macht nun neue Mitteilungen darüber. Die Störungen, welche ein Versagen der Stromlieferung oder eine mangelhafte Stromlieferung zur Folge hatten, waren verursacht durch: I. Defekte Maschinen und Apparate. II. Durch vermeidbare Unfälle. III. Durch fehlerhafte automatische Apparate. IV. Durch Unachtsamkeit. In der Abteilung I. entfallen z. B. 6% auf Kraftmaschinen samt Zubehör, 18% auf Generatoren oder Motoren, 20% auf Kabel oder Leitungen. (Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1524, S. 211/3.)

1537. Brennstoff-Oekonomie. Von H. B. Maxwell. Referat über einen Vortrag. Verfasser bespricht die Verluste im Kesselhaus, und zeigt, wie dieselben zu verringern sind. (Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1524, S. 245.)

1538. Die Verteilung elektrischer Energie im Rhônegebiet. Von J. A. Montpellier. 2 Abb. Kurze Angaben über die einzelnen Gemeinden, die mit elektrischer Energie versehen werden (34). Uebersichtskarte. Die Zentralen. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 841, S. 81/87.)

1539. Die Nutzbarmachung der Zambesi-Fälle. Besprechung zweier Projekte. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 840, S. 67/8.)

1540. Elektrizität und Kehrichtverbrennungsanlagen. Von A. J. Abraham. Angabe von Betriebsdaten einiger in England ausgeführter Anlagen. Besonders in kleineren Städten, wo der Müll von guter Qualität ist, ist eine Vereinigung von Elektrizitätswerk mit einer Müllverbrennungeanlage von gutem Erfolge. (Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1523, S. 202/3.)

1541. Einiges über den Betrieb einer Sauggasanlage. Von Arthur J. Stevens. Betriebsdaten einer ausgeführten Anlage. Betriebserfahrungen. (The Electrician 1907, Nr. 1496, S. 539/0.)

1542. Ueber Sauggasanlagen. Von A. E. Porte. Angaben über Sauggas; Vorschriften für Erzielung einer guten Qualität. Mitteilung über den Wirkungsgrad von Sauggasanlagen und über Versuchsresultate. Fehlerhafter Betrieb von Sauggasanlagen. (The Electrician 1907, Nr. 1497, S. 565/7.)

1543. Britische Zentralen-Statistik. Auszüge aus der jährlich veröffentlichsten statistischen Tabelle der britischen Elektrizitätswerke. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 4, S. 193.)

*1544. Das Elektrizitätswerk der Gemeinde Friedenau b. Berlin. Von M. Mulertt. 18 Abb. Abbildung und Beschreibung der Einrichtungen. (Dieselmotoren als Kraftmaschinen.) Siehe Referat Nr. 144. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 126/31.)

*1545. Vergleich der Wirtschaftlichkeit von Turbinen und Kolbenmaschinen bei verschiedenen Belastungen. Von W. Goodenough. 2 Abb. Referat n. Engineering Record, 20 Okt. 1906. Siehe Referat Nr. 141. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4, S. 63/65.)

1546. Fortschritte im Bau hydroelektrischer Anlagen während des Jahres 1906. Von Lamar Lyndon. Siehe Referat Nr. 139. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 50/1.)

*1547. Allgemeine Bestrebungen in der Zentralen-Praxis. Von Frank Köster. Siehe Referat Nr. 138. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 63/64.)

*1548. Versuche an Sauggasanlagen. Von H. R. Senkey. Siehe Referat Nr. 143. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 76/7.)

*1549. Die Gas-Turbine. Von René Armengaud. Siehe Referat Nr. 145. Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 117.)

VI. Elektromotorische Antriebe.

1550. Schiffshebewerke. Von Prof. A. Budau. 9 Abb. Referat nach einem Vortrage. Besprechung verschiedener Systeme. Angaben über ausgeführte Hebewerke. (Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1907, Heft 2, S. 42/5.)

1551. Einiges über elektrisch betriebene Fördermaschinen. Von R. de Valbreuze. 8 Abb. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 42, S. 90/6, 130/9.)

1552. Die Verminderung der Förderkosten bei elektrischem Betrieb in den Minen. Von Dr. A. Gradenwitz. Verfasser bespricht den Wirkungsgrad elekromotorischer Bergwerks-Antriebe. Referat nach The Engineering Magazine (New York) Januar. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 116.)

1553. Elektrisch angetriebene Poliervorrichtung für Fussböden. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Elektr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 63/4.)

1554. Elektrisch betriebene Fahrkrane. 5 Abb. Angaben über Ausführungsformen einer englischen Firma. (The Electrician (Supplement) 1907, 11. Jan.)

1555. Elektrisch betriebene Baggermaschine. 1 Abb. Ausführliche Mitteilungen über eine in Amerika im Betrieb befindliche elektrisch angetriebene Baggereinrichtung zum Ausbaggern goldhaltigen Fluss-Sandes. (The Electr. Rev., London 1907, Bd. 60, Nr. 1521, S. 89/0.)

1556. Die Wirtschaftlichkeit elektrischer Aufzugsanlagen. Von W. C. Mountain. Verfasser bringt Vergleichsziffern über die Oekonomie elektrisch angetriebener Aufzüge in Bergwerken. (The Electr. Rev., London 1907, Bd. 60, Nr. 1521, S. 91/2.)

1557. Die Kälteindustrie und die Krafterzeugung. Verwendnng überschüsssiger elektrischer Energie zum Antrieb von Eismaschinen. Angaben über Einrichtungen und Wirkungsgrad. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 2, S. 102.)

1558. Elektrischer Antrieb in Sägewerken. Von J. Reiner. 1 Abb. Um die Wirkung von Kraftschwankungen im Sägewerk, die im ganzen Leitungsnetz grosse Spannungsschwankungen erzeugen, zu vermindern, ordnet Verfasser an den Motor ein Schwungrad an vermittelst einer Riemenbandkupplung; die Anordnung soll sich sehr gut bewähren. (Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1907, Jahrg. 25, S. 56.)

1559 Aufzugsanlagen englischer Untergrundbahnen. 1 Abb. Ausführlichere Angaben über die elektrischen Personenaufzüge der Londoner Untergrundbahnen. (Elektrotechn. Anzeiger 1907, Jahrg. 24, S. 129/30.)

1560. Die Bayerische Jubiläums-Landes-Ausstellung in Nürnberg 1906. Von A. Hundt. 18 Abb. Elektrisch betriebene Krane. Der Dreimotoren-Laufkran in der Maschinenhalle. Elektrisch betriebener Kaikran. (Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrgang 28, S. 97/102.)

1561. Elektrisch betriebene Spillvorrichtungen. Von Ingenieur Erich Herrmann, Berlin. 13 Abb. Angaben über den elektromotorischen Antrieb von Spill-Vorrichtungen. (Wahl der Motoren, Anlassvorrichtungen, Steuerungen usw.) (Elektrotechnische Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 51/55.)

1562. Neuere Sicherungsvorrichtungen bei elektrisch betriebenen Aufzügen mit Druckknopfsteuerung. Von Wintermeyer. 8 Abb. Ausführungsformen verschiedener Firmen. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Maschinenbau, Potsdam 1907, Jahrg. 24, 27/30, 33/34.)

1563. Die erste elektrische Umkehrstrasse. Von Geyer. 4 Abb. Referat über einen auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute gehaltenen Vortrag. Angaben über die elektrische Ausrüstung eines Umkehrwalzwerkes (Hildegardenhütte, Trzynietz, Oesterr.-Schlesien) seitens der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft. (Ilgner Anordnung.) (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 113/15.)

1564. Anwendungen der Elektrizität in den Zuckerfabriken. 2 Abb. Einige Angaben über elektrisch angetriebene Zentrifugen. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 840, S. 70/1.)

1565. Elektrisch betriebene Krane auf den Middlesbrough Docks. 6 Abb. Abbildung und Beschreibung Wiedergabe von Dimensionen. (Electr. Rev. London 1907, Bd. 60, Nr. 1524, S. 227/0.)

1566. Moderne Hafen-Krane. 8 Abb. Kürzere Angaben über eine Anzahl ausgeführter Anlagen (England, Frankreich, Deutschland, Japan). (Electr. World 1907, Bd. 40, Nr. 4, S. 184/6.)

*1567. Kritik der Bremssysteme bei elektrisch betriebenen Hebezeugen. Von Dr. Ing. F. Jordan. 26 Abb. Siehe Referat Nr. 146. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 2011/17, 2056/61, 2097/2103.)

*1568. Eine neue Möglichkeit zur Erhöhung der Tagesbelastung. Von J. R. Cravath. 7 Abb. Siehe Referat Nr. 148. (Electr. World 1907, Bd. 49, S. 34/5.)

VII. Elektrische Beleuchtung.

1569. Die Osramlampe. 10 Abb. Referat über einen Vortrag von Schoder. Herstellungsverfahren, Vorzüge, Vergleich mit Kohlefadenlampe usw. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 28/0.)

1570. Betriebsergebnisse von Dampflampen. 2 Abb. Referat nach Ill. Eng., Aug. 1906. Verwendungsweise von Quecksilberdampf-Lampen. Beleuchtungsergebnisse

mit solchen Lampen in einem Konstruktionssaal. (Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1907, Heft 2, S. 36/7.)

1571. Serienschaltung von Glühlampen für Strassenbeleuchtung. 2 Abb. Nach einem Vortrag von Francis M. Wilcox. Die Gründe des Misserfolges. Mittel zur Ueberwindung desselben. (Film-Ausschalter, GEM-Glühlampen usw.) Die verwendete Spannung für Serienschaltung beträgt 2000 Volt. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrgang 24, Nr. 3, S. 28/9.)

1572. Neue Systeme der elektrischen Zugsbeleuchtung. Von R. de Valbreuze. (L'Eclair. Electr. 1906, Jahrg. 13, S. 208/0, 293/1, 369/79.)

1573. Die Umwandlung elektrischer Energie in Licht. Von C. P. Steinmetz. Siehe Referat Nr. 99. (The Electrician 1907, Nr. 1495, S. 497/0.)

1574. Flammenbogenlampe mit Nachfüll-Magazin. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung der Ausführungsform einer amerikanischen Firma. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 64.)

1575. Versuche mit Kohlenfaden-, Osmium- und Tantallampen. Von J. T. Morris. Referat nach The Electrician, 14. Dez. 1906. Verfasser stellte Untersuchungen an Osmium- und Tantallampen an, um ihr Verhalten mit jenem der gewöhnlichen Kohlenfadenlampen zu vergleichen. Die Wirkung von Spannungsänderungen auf die verschiedenen Lampen. Einfluss der Temperatur auf den Widerstand der Fäden. Betrieb mit Wechselstrom usw. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 20.)

1576. Kolloidale Lösungen und die Herstellung von Metallfäden. Referat nach L'ind. électr., 10. Dez. 1906. Eigenschaften und Herstellung kolloidaler Metalle. Der kolloidale Zustand. Verfahren von Kužel zur Herstellung von Fäden aus Wolfram, Chrom, Molybdän, Osmium, Uran, Niob, Thor, Titan usw. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 20.)

1577. Ein Patent auf eine Wolframlampe. Auszug aus einem John Allen Heany New York erteilten Patente über einen Glühlampenfaden, der aus einer Metall-Legierung von Wolfram oder Titan und ähnlichen Metallen besteht. Eigenschaften der Fäden. Herstellungsverfahren der Fäden. (Electrical World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 12.)

1578. Neue Glühlampentypen. Von Clayton H. Sharp. 23 Abb. Ausführliche Abhandlung über Herstellungsverfahren und physikalische Eigenschaften der Glühfäden. Lichtverteilung, Lebensdauer, Normalverbrauch usw. von Wolfram-, Tantal-, Osmium- und Osramlampen. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1906, Bd. 25, Nr. 12.)

1579. Neue Glühlampen. Von J. Swinburne. Verfasser bespricht die Verbesserungen, die in den letzten Jahren in der Herstellung von Lampenfäden erzielt wurden. Angaben über Herstellung von graphitischen Kohlenfäden, Osmium-, Tantal-, Wolfram-, Iridium-, Zirkonium-Fäden. Nernst-Stäbchen. (The Electr. Rev., London 1907, Bd. 60, Nr. 1522, S. 165/7.)

1580. Die Beleuchtung von Nebenstrassen. Von A. C. Hanson. Verfasser berichtet über die zweckmässigste Beleuchtungsart von Seitengassen; es werden Erfahrungen mitgeteilt, die mit Kohlefadenglühlampen, Nernst- und Tantallampen in dieser Beziehung gemacht wurden. Die Tantallampe wird am geeignetsten erachtet. (The Electr. Rev., London 1907, Bd. 60, Nr. 1521, S. 90/1.)

1581. Untersuchungen an Kohlenfaden-, Osmium- und Tantallampen. Von J. T. Morris. Referat nach The Electrician, 14. Dez. 1906. Verfasser hat eine Reihe von Versuchen angestellt, um zu bestimmen, wie Spannungsänderungen die Lichtstärke und den spezifischen Verbrauch verschiedener Glühlampen-Typen verändern. Speisung der Lampen mit Wechselstrom. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 2, 3, S. 72/4, 103/5.)

1582. Verwendung von Magnetitlampen und Quecksilberdampf-Gleichrichtern für die Serienbogenlampenbeleuchtung. Von N. R. Birge. Verfasser beschreibt ein Strassenbeleuchtungssystem durch Magnetitlampen, die in Serie geschaltet sind und durch Gleichstrom gespeist werden, der aus einem Wechselstromnetz unter Vermittlung von Quecksilberdampf-Gleichrichtern erhalten wird. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 106/7, nach Canadian Electrical News.)

1583. Beleuchtungstechnik. Von L. B. Marks. Kurzer Jahresrückblick über die Fortschritte der Beleuchtungstechnik. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 64/5.)

1584. Das Zugsbeleuchtungssystem von Vickers-Hall. Referat nach Engineering, 14. Dez. 1906. Beschreibung des Systemes. Der Generator ist unter dem Wagenboden montiert und wird durch einen Riemen angetrieben, der nicht gleiten kann. Die Spannungsregelung erfolgt durch einen Zentrifugalregulator und ein automatischer Polwechsler stellt die geeigneten Verbindungen zwischen Generator und den zwei Sätzen von Pufferbatterien her, die zu der Einrichtung gehören. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 21.)

*1585. Helionglühlampen. Siehe Referat Nr. 150. (Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1907, Jahrg. 25, S. 99/100.)

1586. Ueber Bogenlampen mit eingeschlossenem Lichtbogen. Untersuchungsbefund über eine Helia-Bogenlampe. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 181.)

1587. Mittlere Licht- und Beleuchtungsstärken. Von J. Herzog und Cl. Feldmann. 7 Abb. Erklärung der Licht- und Beleuchtungsstärken sowie des photometrischen Körpers. Es wird auf die Notwendigkeit hingewiesen für die mittleren Lichtstärken scharfe Bezeichnungen hinsichtlich ihres zugehörigen Raumwinkels einzuführen. (Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 93/95.)

1588. Parabolspiegel mit elektrischem Glühlicht. Von Georg König, Berlin. 6 Abb. Die Verwendung des elektrischen Glühlichtes für Leuchtfeuer an Küsten. (Benützung von Parabolspiegeln zur Erzielung grösserer Flächenhelligkeit.) Berechnung der Helligkeit. Die Streuungsvorgänge. (Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 47/51.)

1589. Zündvorrichtung für Quecksilberdampf-Lampen. Von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Zeitschrift für Beleuchtungswesen 1907, Jahrg. 13, S. 26.)

1590. Glühlampenprüfungen und Normallampen. Vorschläge für die zweckmässige Durchführung der Kontrolle. (Gemeinsame Arbeit der Elektrizitätswerke, der G. E. V. (Glühlampeneinkaufsvereinigung) und der Materialprüfanstalt.) Ausführung der Prüfung. (Schweiz. Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 4, S. 42/45.)

1591. Ueber Normalglühlampen und Photometrie. Von J. S. Dow. Es werden auf einige Fehlerquellen in der Photometrie hingewiesen. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Jahrg. 13, S. 13/14.)

1592. Neues aus der Beleuchtungstechnik. Von A. Libesny. 3 Abb. Mitteilungen über die neueren Lampen (Osmium- und Wolframlampen). Auszug aus einem im Wiener Elektrotechnischen Verein gehaltenen Vortrage nebst Ergänzungen durch Versuchsresultate. (Schweiz. Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 4, S. 19/21, 30/32, 40/42, 55/8.)

1593. Der Quecksilberlichtbogen und in Beziehung dazu stehende Probleme der Photometrie. Von O. Bastian. Referat nach Electrician, 11. Mai und 20. Juni 1906. Angaben über die von Bastian konstruierten Quecksilberdampf-Lampen. Erscheinungen bei der Messung der Lichtstärke von Quecksilberdampf-Lampen. (Zeitschrift für Beleuchtungswesen 1907, Jahrg. 13, S. 1/2.)

1594. Heizvorrichtung für Quecksilberdampf-Lampen und ähnliche Apparate. 1 Abb. Neuere Ausführungsform der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft. (Zeitschr. für Beleuchtungswesen 1907, S. 2/3.)

1595. Nebenschlussbogenlampe für Wechselstrom oder Gleichstrom. Von T. E. Adams. 7 Abb. Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Jahrg. 13, S. 3/5.)

1596. Quecksilberlampe mit Einsatzrohr. 1 Abb. Konstruktion des Glaswerkes Schott & Co., Jena. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 14.)

1597. Die Ergebnisse von Versuchen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt an Osramlampen. 5 Abb. Zahlentafeln. Die Ergebnisse stimmen im wesentlichen mit den früher angegebenen Zahlen überein. Siehe unser Referat Nr. 508 im Jahrgang I. Untersuchung von 8 Lampen zu je 25 HE und 8 Lampen zu je 32 HE. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Jahrg. 51, S. 154/55.)

1598. Dr. Arons-Quecksilberlampe-Lampe. Von B. Borchardt. Abbildung und Beschreibung der von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft auf den Markt gebrachten Quecksilberdampf-Lampe. Arons ist der eigentliche Erfinder der Quecksilberdampf-Lampe (1892). Die Cooper-Hewitt-Lampe ist jüngeren Datums und nur eine unwesentliche Modifikation der Arons-Lampe. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 38/39.)

1599. Hitzdrahtbogenlampe. Von W. J. Davy. 6 Abb. Abbildung und Beschreibung. Die Ausbiegung eines zwischen zwei festen Punkten eingespannten Drahtes bei Erhitzung wird dazu benützt, den Reguliermechanismus zu beeinflussen, ähnlich wie bei den bekannten Hitzdrahtmessinstrumenten. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrgang 13, S. 39/40.)

1600. Die Quecksilberdampf-Lampe, System Bastian. 1 Abb. Die Compagnie générale de l'électricité Paris, bringt die Bastian'sche Quecksilberdampf-Lampen auf den Markt. Angabe der Unterschiedsmerkmale bezüglich der Cooper-Hewitt-Lampe. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 362, S. 32/3.)

1601. Der relative Wert der Lichtmessungs-Normalien. Von A. Perot und Laporte. Vergleich der Lichtstärken der Carcel, Hefner und Harcourt-Normallampen:

Die Einheit	Carcel	Harcourt	Hefner
Carcel	1	1,001	0,093
Harcourt	0,996	1	0,0931
Hefner	10,75	10,71	1

(Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 137.)

1602. Der Quecksilber-Lichtbogen. Von Kuech und Retchinski. Ergebnisse von Untersuchungen an Quecksilberdampf-Lampen aus geschmolzenem Quarz. Die Verfasser arbeiteten mit beträchtlichen Gasdrucken und konnten Spannungen von 30 Volt und mehr pro cm Lichtbogenlänge anwenden. Studien über die Aussendung ultravioletten Lichtes. Wattverbrauch bei verschiedenen Verhältnissen. (Electr. World 1907, Bd 49, Nr. 3, S. 148.)

1603. Tragbares Photometer. 1 Abb. Referat nach Lond. Elec. Times, 27. Dez. 06. Beschreibung des tragbaren Photometers von Harrison. (Electr. World 1907, Bd. 49, S. 150/1.)

1604. Einiges über die Beleuchtungstechnik für kleine Zentralen. Von J. R. Cravath. Praktische Winke für die Einrichtung elektrischer Beleuchtung. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 4, S. 187/9.)

1605. Neuere Glühlampen Von J. Swinburne. Verfasser bespricht zuerst die verschiedenen Faktoren, von denen der Wirkungsgrad einer Glühlampe abhängt und betrachtet dann die verschiedenen geeigneten Materialien zur Herstellung von Glühfäden sowie die Herstellung der Fäden selbst. Es werden ferner Einzelheiten über jedes dieser Metalle vorgebracht. (The Electrician 1907, Nr. 1496, S. 520/4.)

1606. Prüfung von Kohlenfadenlampen. Von Prof. L. B. Spinney. 2 Abb. Verfasser hat eine grosse Anzahl auf dem Markt befindlicher Lampen geprüft und gefunden, dass sich grosse Verschiedenheiten vorfinden hinsichtlich Kerzenstärke, Wattverbrauch, Vakuum. Diagramme. Jeder Konsument sollte selbst imstande sein, die Qualität seiner Lampen prüfen zu können. (The Electrician 1907, Nr. 1496, S. 540/1.)

*1607. Die Helion-Glühlampe. Von Prof. H. C. Parker und Walter G. Clark. 4 Abb. Siehe Referat Nr. 150. (The Electrician 1907, Nr. 1497, S. 567/9.)

1608. Neuerungen in der elektrischen Beleuchtung. Von R A. Chattock. Erfahrungen mit Tantallampen. Mitteilungen über die Betriebskosten für 1000 Stunden bei 220 Volt Gleichstrom für Flammenbogenlampen, Bogenlampen mit eingeschlossenem Lichtbogen und Quecksilberdampf-Lampen. (Electr. Rev., London 1907, Bd. 60, Nr. 1524, S. 246/7.)

*1609. Die Magnetitbogenlampe. Von W. Eminger. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 154. (Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1907, Jahrg. 25, S. 122.)

*1610. Neuerungen an elektrischen Lampen während 1906. Von Dr. Claryton H. Sharp. Siehe Referat Nr. 149. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 43/4.)

*1611. Versuche an Kohlenfaden-, Osmium- und Tantal-Lampen. Von Morris. Siehe Referat Nr. 155. Referat nach The Electrician, 14. Dez. 06. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 2, S. 107.)

*1612. Die Elemente der Beleuchtung. Von Dr. Louis Bell. Siehe Referat Nr. 156 (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 30.)

*1613. Glühlampenbeurteilung für die Praxis. Von W. Herrmann. 5 Abb. Siehe Referat Nr. 151. (Elektrotechn. Anz. 1906, Jahrg. 23, S. 1269/71, 1294/96.)

*1614. Versuche über die Absorption der Glocken von Nernstlampen. Siehe Referat Nr. 152. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1906, Jahrg. 12, S. 384.)

*1615. Die Helion-Glühlampe. Von Prof. H. C. Parker und Walter G. Clark. 6 Abb. Siehe Referat Nr. 150. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 111/3 und Electr. World 1907. Bd. 49, Nr. 1, S. 10/11.)

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

1616. Preisausschreiben für die Einrichtung einer Tunnelstrecke für elektrischen Betrieb. Ausschreibung der Generaldirektion der italienischen Staatsbahnen. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1906, Bd. 50, S. 21/25.)

617. Die Simplon-Lokomotiven. 5 Abb. Ausführliche Angaben über den Bau der Lokomotiven. (Elektrot. u. Maschinenbau, Potsdam 1907. Jahrg. 24, S. 11/5.)

1618. Der elektrische Betrieb auf der West Jersey & Seashore Railroad. Referat n. Street Railw. Journ., 10. 10. 1906. Angaben über die längste auf elektrischen Betrieb umgewandelte Dampfeisenbahn der Vereinigten Staaten (105 km). (Elektrot. u. Maschinenbau, Wien 1907, Heft 1, S. 17/8.)

1619. Der internationale Strassenbahn- und Kleinbahn-Kongress in Mailand 1906. 8 Fig. Von A. Liebmann. 1. Neueste Fortschritte auf dem Gebiete des elektrischen Strassenbahn- und Kleinbahnbetriebes. 2) Ueber die wirtschaftliche Bedeutung der Sauggasanlagen und Sauggasmotoren für Betriebszwecke bei Strassenbahnen und Kleinbahnen. 3) Das Normalprofil der Strassenbahnwagen unter besonderer Berücksichtigung der Breitenmasse. 4) Normalien für Gleichstrombahnmotoren. 5. Vorteile und Nachteile der Speisung grösserer Strassenbahnnetze mittelst von einander isolierter oder nicht isolierter Bezirke im Vergleich zur Speisung ohne jede Sektionierung. 6. Gleisbau der innenstädtischen Strassenbahnen (Siehe Heft 2 [787]). (Eisenbahntechn. Zeitschr, 1906, Jahrg. 12, S. 873/6, 925/29, 971/75.)

1620. Die elektrische Zugförderung auf den Eisenbahnen in Amerika. 2 Abb. Referat über einen von Lamme, dem Chefingenieur der Westinghouse Co. verfassten Konferenzbericht. (L'Electricien 1906, Bd. 32, Nr. 827, 828, 829, S. 278/2, 298/2, 305/9.)

1621. Die elektrische Vollbahn auf der Mailänder Ausstellung. Detaillierte Angaben über diese Bahn (System Finzi). (L'Electricien 1906, Bd. 31, S. 405/6, Bd. 32, S. 36/2.)

1622. Einiges über den Bruch von Fahrdrähten. Von P. S. Sheardown. Verfasser bespricht die Ursachen, welche den Bruch von Fahrdrähten herbeiführen und zeigt, dass die Stärke des Drahtes in dieser Beziehung nicht von Bedeutung ist. Es wird vorgeschlagen, den Fahrdraht bei jeder Aufhängung zu verankern und ein einfaches Mittel angegeben, wie dies geschehen kann. (The Electrician 1907, Nr. 1495, S. 483/4.)

1632. Anlagen mit dritter Schiene. Von E. Goolding. 3 Abb. Es wird auf Defekte aufmerksam gemacht, die in Bahnanlagen mit dritter Schiene auftraten. Neuere verbesserte Konstruktion. (The Electrician 1907, Nr. 1495, S. 483/4.)

1624. Einige Angaben über die elektrischen Einrichtungen des Simplon-Tunnels. Von B. F. Hirschauer. 2 Abb. Kraftstationen, Leitungen, Lokomotiven usw. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 106/8.)

1625. Die Kosten der Grubenförderung vermittelst elektrischer Lokomotiven. Referat n. Engineering and Mining Journ. Angaben über die Kosten des Förderers mit Maultieren und Grubenlokomotiven. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 2, S. 99.)

1626. Elektrische Treidelei auf dem Canal d'Aire et de la Deule be Douai, Frankreich. Referat n. The Electrician, 21. Dez. 1906. Die Einrichtungen der Betrieb, die Kosten. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 77.)

1627. Hochspannungsisolatoren für Bahnen. 3 Abb. Angaben über einige Ausführungsformen der Vereinigten Isolatorenwerke Berlin-Pankow. (Isolator für Verwendung in Tangenten, Kurven, Hänge-Isolator usw.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 2, S. 104/5.)

1628. Einiges über die Elektrifizierung von Bahnen. Von Ph. Dawson. Allgemeine Gesichtspunkte für die Elektrifizierung von Eisenbahnen. Hereinbeziehung spezieller englischer Verhältnisse. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1521, S. 88/9.)

1629. Ueber den Bruch von Fahrdrähten. Von P. S. Sheardown. 1 Abb. Die Ursachen des Bruches. Mittel zur Verhinderung des Bruches (Verankerung des Drahtes an den Aufhängestellen). (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1521, S. 121.)

1630. Der elektrische Betrieb von Lokalbahnen. Von E. Gérard. Bericht der Verfasser auf dem internationalen Kongress für Strassenbahnen und Kleinbahnen in Mailand vorlegte. Die Elektromotoren. Die Fernleitung der elektrischen Energie. Die Unterstationen. Das Rollmaterial. (L'Electricien 1907, Bd. 32, Nr. 837, 838, Seite 23/6, 42/4.)

1631. Die elektrische Zugförderung im Simplon. 4 Abb. Angaben über die elektrischen Einrichtungen des Tunnels, die Lokomotiven, die Kraftstationen. (La rev. prat. de l'electr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 6, S. 81/84.)

1632. Die elektrischen Bahnen im Jahre 1906. Von Dr. L. Bell. Angaben über die Fortschritte in der Elektrifizierung amerikanischer Eisenbahnen. Die Neuerungen in Bahnanlagen. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr 2, S. 47/8.)

1633. Fortschritte im Bau elektrischer Bahnen während 1906. Von Sydney W. Ashe. Angaben über die Elektrifizierung amerikanischer Eisenbahnen. Die Einphasenstrombahnen. Verbesserungen in den elektrischen Ausrüstungen. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 51/2.)

1634. Installationsarbeiten auf Strassenbahnwagen. Von Emanuel. Referat n. Electr. Journ., Dezbr. 1906. Ratschläge betreffend die Ausführung von Installationsarbeiten auf Strassenbahnwagen. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrgang 25, S. 100.)

1635. Der Strassenbahnkongress in Columbus. 1 Abb. Referat über folgende Vorträge: Ueber Schienenbettung bei Strassenbahnen, H. Clark. Ueber Hochspannungskabel, G. Stott. Erfahrungen in Gasmaschinenanlagen, P. Windsor. Die Wirtschaftlichkeit von Dampfturbinen und Dampfmaschinen bei verschiedenen Belastungen, W. Goodenough. Ueber die Beziehungen zwischen den Betriebskosten bei verschiedenen Geschwindigkeiten und den Stationsentfernungen, sowie dem Gewicht von Motorwagen, E. H. Anderson. Betriebsergebnisse bei elektrisch betriebenen Hochbahnen in Amerika, M. Brinkerhoff. Ueber Entwurf und Rentabilität elektrischer Bahnen in schwach bevölkerten Gebieten, P. Roberts. (Elektrot. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 56/58.)

1636. Betriebskostenberechnung für Elektromobilbetrieb. Gang der Berechnung. Zahlenbeispiel. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 66/67.)

1637. Bahnmotor von 350 PS-Stundenleistung für einphasigen Wechselstrom von 25 Pulsen. Von W. Reichel. 13 Abb. Schwierigkeiten der Ausführung von Wechselstrom- und Gleichstrom-Bahnmotoren der sogen. geschlossenen Bauart bei Motorleistungen über 150 PS-Stunden. Ueberwindung dieser Schwierigkeiten. Angaben über einen Winter-Eichberg-Motor der allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft (350 PS-Stunden). (Elektr. Kraftbetr. und Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 68/73.)

1638. Neueste Fortschritte auf dem Gebiete des elektrischen Kleinbahnbetriebes. Bericht von E. Gérard. Elektromotoren. Uebertragung elektrischer Energie. Anwendung der verschiedenen Stromarten. Zentrale. Rollmaterial. Betrieb mit Selbstfahrern. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 77/79, 90/92, 105/106. Elektr. Kraftbetr. u Bahnen 1907, Jahrg. 5. S. 54/57.)

1639. Grand Trunk-Bahn-Lokomotiven für den Betrieb durch den St. Clair-Tunnel. Von E. Eichel. Technische Daten der Lokomotiven. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 50/51.)

1640. Grosser Lokomotivmotor für Einphasen-Wechselstrom. Von E. C. Zehme. 1 Abb. Angaben über einen Einphasen-Kommutatormotor (Bauart Eichberg-Winter) der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft. Der Motor dürfte der grösste aller bisher gebauten Bahnmotoren sein. 375 PS bei 800 Umdr. pro Min. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 131.)

1641. Bau- und Betriebsvorschriften für Strassenbahnen mit Maschinenbetrieb. Referat n. Zeitschrift für Kleinbahnen 1906. Bd. 13, S. 722. Die auf den elektrischen Betrieb bezügl. neuen preussischen „Bau- und Betriebsvorschriften.“ (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 106/7.)

1642. Elektrischer Betrieb auf Schweizer Haupteisenbahnen. Referat n. Zeitg. des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwalt. 1907, Bd. 47, S. 29. Die Generaldirektion der Bundesbahnen hat auf Anfrage geantwortet, dass sie jederzeit bereit sei. einer zuverlässigen Elektrizitätsfirma elektrischen Versuchsbetrieb auf der Strecke Lausanne-Vallorbe zu gestatten, unter ähnlichen Bedingungen wie sie für die Strecke Seebach—Wettingen zugestanden wurden. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 105/06.)

1643. Mitteilungen über die Bahnanlage Seebach—Wettingen. 12 Abb. Einrichtung und Ergebnisse der Regelung der Einphasen-Lokomotiven. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 72/77.)

1644. Betriebsstörungen in dem Kraftwerk der New Yorker Hochbahn. Von Ch. P. Steinmetz. Referat n. Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1905, Bd. 24, S. 855/70. Verfasser macht Mitteilungen über eine durch Ueberspannungen hervorgerufene schwere Betriebsstörung in dem Verteilungsnetz der New Yorker Hochbahn. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 56/58.)

1645. Neueste Fortschritte auf dem Gebiet des elektrischen Kleinbahnbetriebes. Bericht von E. Gerard auf dem internationalen Kongress zu Mailand. a) Elektromotoren. b) Uebertragung elektrischer Energie, c) Anwendung der verschiedenen Stromarten. Kraftwerk, Strecke, rollendes Material. (Elektr. Kraftbetr. und Bahn. 1907, Jahrg. 5. S. 54/57.)

1646. Ueber den elektrischen Betrieb auf Vollbahnen. Von E. Cserbati. Referat über einen im österr. Ingenieur- und Architektenvereine gehaltenen Vortrag. Betrachtungen über den elektrischen Betrieb auf Vollbahnen vom wirtschaftlichen und strategischen Standpunkte. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 86.)

1647. Neueste Fortschritte auf dem Gebiete des elektrischen Kleinbahn-Betriebes. Von E. Gérard. Bericht von E. Gérard. (Auszug aus dem Stenogramm des ausführlichen Berichtes über den internationalen Strassenbahn- und Kleinbahn-Kongress in Mailand. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4. S. 6/9, 21/22, 32/33, 53/5.)

1648. Die Betriebskosten elektrischer Bahnen im Staate New York. Referat n. Street Railway Journ. Angaben über Gleislänge der hauptsächlichsten Bahngesellschaften, Betriebskosten pro Wagenkilometer und Einnahmen pro Wagenkilometer. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 361, S. 3.)

1649. Die elektrischen Bahneinrichtungen der Pennsylvania Railroad. Von Oliver Allen. 6 Abb. Ausführliche Angaben über die einzelnen Strecken. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 155/64.)

1650. Das Oberflächenkontaktsystem Krizik für Strassenbahnen. 2 Abb. Angaben über eine ausgeführte Strecke (Karlsbrücke, Prag). (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 840, S. 69/70.)

1651. Einige neuere Einphasenstrombahnen. Von R. de Valbreuze. 7 Abb. Linie im Sarnia-Tunnel (Ontaria). Die Linie Toledo—Chicago, die Linie nach Spokane, die Linie Baltimore—Washington, die Linie Wien—Baden. Nähere Angaben über die einzelnen Strecken. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 6. S. 191/202.)

1652. Die verschiedenen Systeme von petrol-elektrischen Strassenfahrzeugen. Von E. W. Hardt und W. P. Durtnall. 2 Abb. Die Verfasser be-

schreiben die verschiedenen während den letzten 16 Jahren aufgekommenen Systeme und machen zum Schlusse Mitteilungen über ihr eigenes System, welches insofern von Interesse ist, als an Stelle des sonst üblichen Gleichstromes, Drehstrom verwendet wird. (The Electrician 1907, Nr. 1498, S. 614/6.)

1653. Permutator für Traktionszwecke. 4 Abb. Ausführliche Angaben über die Type Rougé und Faget. (Kombination eines Transformators und Spannungsreglers.) (The Electrician 1907, Nr. 1496, S. 530/1.)

*1654. Die Zugsicherungs-Einrichtungen der Londoner Distriktsbahnlinien. Von L. Kohlfürst. 12 Abb. Siehe Referat Nr. 174. (Oesterr. Eisenb.-Zeitung 1907, Jahrg. 30, S. 1/4, 9/12, 29/32, 37/39.)

*1655. Die elektrischen Kutschen. Von R. de Valbreuze. 12 Abb. Siehe Referat Nr. 161. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 116/32.)

*1656. Die verschiedenen Arten der elektrischen Treidelei. Von B. H. Thwaite. 7 Abb. Siehe Referai Nr. 164. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1521, S. 124/6, Nr. 1522, S. 162/4.)

*1657. Die Entwicklung des Einphasenwechselstrombetriebes. Siehe Referat Nr. 160. (Elektrot. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1005.)

*1658. Die Beheizung der Wagen der Nürnberg—Fürther Strassenbahn. Von Ph. Scholtes. 1 Abb. Mitteilung über Art, Anordnung, Bewährung und Kosten der Wagenheitzung (Amerikanische Füllöfen). Siehe Referat Nr. 163. (Elektr. Bahn. und Betriebe 1906, Jahrg. 4, S. 675/77.)

*1659. Die höchst zulässigen Geschwindigkeiten der Kleinbahnen bezw. Lokalbahnen. Von Ing. E. Krása. Siehe Referat Nr. 159. (Elektrot. und Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1066.)

IX. Elektrische Wärmeerzeugungs-Anlagen.

1660. Versuche an einem Héroult-Ofen. 1 Abb. Kurze Angaben über Bau und Betrieb des Versuchsofens, der im Auftrage der kanadischen Regiernng in Sault St. Marie (Ontario) gebaut wurde. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 38.)

1661. Das Elektrostahlverfahren. Referat über zwei in der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf gehaltenen Vorträge (Prof. Dr. Eichhoff und Röchling). Die verschiedenen Systeme, Qualität des Stahles, Gestehungskosten usw. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, Nr. 4, S. 38/9.)

1662. Das Trennen von Stahlpfeilern mit Hilfe des elektrischen Lichtbogens. 1 Abb. Referat n. Electr. World, 1. Dez. 1906. Beschreibung einer Methode zum Durchtrennen schwerer Stahlsäulen vermittelst des elektrischen Lichtbogens. Dieses Verfahren wurde in New York mit grossem Erfolge durchgeführt; es wird gezeigt, dass dieses Verfahren billiger zu stehen kommt, wie alle anderen gebräuchlichen Methoden. (The Electrician 1907, Nr. 1495, S. 486.)

1663. Der elektrische Ofen in der Metallurgie des Eisens und Stahles. Auszüge aus 5 diesbezüglichen Aufsätzen. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 6, Nr. 1. S. 24/6.)

1664. Die Girodschen Werke und der neue Girodsche Stahlofen. Von Dr. R. S. Hutton. 4 Abb. Herstellung von Ferro-Legierungen im elektrischen Ofen. Beschreibung der Anlage in Ugine (Savoyen), (Société anonyme Electrométallurgique). Die Einrichtungen der Werke. Die Produkte. Der Girodsche Stahlofen. Die Gesellschaft fabriziert pro Jahr im Werte von 9000000 Frcs. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 1, S. 9/10.)

1665. Elektrisches Heizen. Von W. J. Barr. Verwendungsgebiete für elektrische Heizvorrichtungen. Die zunehmende Einbürgerung elektrischer Heizvorrichtungen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1. S. 34.)

1666. Kochen vermittelst Elektrizität. Von Putnam A. Bates. 2 Abb. Angaben über die Einrichtungen der Kochapparate, über den Stromverbrauch, die Vorzüge des Kochens vermittelst Elektrizität usw. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 31/3.)

1667. Die Fortschritte in der Elektrostahlerzeugung. Von Professor Eichhoff. 1 Abb. Vortrag von Prof. Eichhoff auf der Hauptversammlung des Vereines deutscher Eisenhüttenleute. Der gegenwärtige Stand der Elektrostahlerzeugung. (Zeitschrift d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 73/77.)

1668. Fortschritte des Induktionsofens. Von H. Röchling. Referat über einen auf der Hauptversammlung des Vereines deutscher Eisenhüttenleute gehaltenen Vortrag. Mitteilung von Betriebsdaten. (Z. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 113.)

1669. Die Elektrometallurgie im Jahre 1906 und im ersten Halbjahr 1906. Von Dr. Franz Peters. 59 Abb. Die Abhandlungen enthalten (in ihren ersten Teilen) eine bemerkenswerte Zusammenstellung elektrischer Oefen. (Glückauf 1906, Jahrg. 42, S. 1619 (Forts.). 8. Dez., S. 1644 (Schluss).

1670. Elektrische Erhitzung und deren Anwendung zum Schmelzen feuerbeständiger Materialien. Von R. S. Hutton. Laboratoriums-Anwendungen und industrielle Verfahren. Beschreibung der verschiedenen Oefen für Laboratoriumszwecke, Mitteilung von Einzelheiten über die Herstellung von Karborund, künstlichem Graphit, geschmolzener Thonerde, geschmolzener Magnesia und geschmolzenem Quarz. (The Electrician 1907, Nr. 1497, S. 577/8.)

1671. Herstellung von Ferrolegierungen im elektrischen Ofen. Von Hutton. Illustrierte Beschreibung der Werke von Girod in Frankreich und der Schweiz. Die Gesellschaft besitzt 3 Werke, welche pro Jahr 9000 t Ferrolegierungen (worunter 5000 t 59%iges Ferrosilizium) im Gesamtwert von 7,5 Mill. Mk. fabrizieren. Der neue Girod'sche Stahlofen wird näher beschrieben in Electrochem. and Metallurg. Ind., Januar. (Referat in Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 4, S. 193.)

1672. Die Kosten elektrischen Kochens. Von Ch. D. Server. Der Aufsatz enthält eine Beschreibung einer Anzahl Versuche, die ausgeführt wurden, um zu sehen, wie sich die Kosten des Kochens auf elektrischem Wege zu den Kosten bei Verwendung von Gas und anderen Brennstoffen stellen. Die angegebenen Ziffern gelten für die Herstellung verschiedener Speisen; es wird die Schnelligkeit angegeben, mit welcher die Oefen heiss gemacht werden können. (The Electrician 1907, Nr. 1496, S. 529/0.)

*1673. Neuer elektrischer Ofen. Von A. Schwarz. Referat n. Physik. Zeitschrift. Siehe Referat Nr. 165. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 148.)

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

1674. Ueber die Oxydation des atmosphärischen Stickstoffs im elektrischen Lichtbogen. Von K. R. Birkeland. 5 Abb. Besprechung der bekannt gewordenen Verfahren. Detaillierte Angaben über das eigene Verfahren und die Fabrik in Notodden. (Nach einem in der Faraday Society gehaltenen Vortrag.) (Jahrbücher d. Radioaktivität u. Elektronik 1906. Bd. 3, Heft 3, S. 264/90.)

1675. Ueber einige Versuche zur Gewinnung von Kupfer und Nickel aus Abfällen nickelplattierter Bleche. Von C. Richter. Verfasser beschreibt seine Versuche die bei der Patronenhülsenfabrikation als Abfall sich ergebenden Blechstreifen (92,49% Fe, 6,40% Cu, 1,11% Ni) nutzbar zu machen, d. h., das Eisen von Nickel und Kupfer zu befreien. Scheidung der Metalle auf elektrolytischem Wege. (Elektrochem. Zeitschr. 1906, Jahrg. 13, Heft 9, S. 185/0.)

1676. Ueber elektrolytisches Chlor, insbesondere das nach dem Elektronverfahren erzeugte. Von Dr. P. Ferchland. II. Verfasser berichtet über Mittel, die sich bieten, ein reineres Chlor zu erzielen. Das durch das Verfahren der Elektron-Gesellschaft elektrolytisch erzeugte Chlor ist mit Kohlensäure verunreinigt. (Elektrochem. Zeitschr. 1906, Jahrg. 13, Heft 8, S. 166/0.)

1677. Fortschritte der industriellen Elektrochemie. Von J. Izart. Kupfer. Zink. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 355, 360, S. 450/3, 567/9.)

1678. Ueber die Gültigkeit des Faraday'schen Gesetzes für Metalle mit verschiedenwertigen Jonen. Von R. Abegg. 1 Abb. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1906, Bd. 12, S. 457/9.)

1679. Organische Elektrochemie. Wissenschaftliches Repertorium. 1) Elektrolyse organischer Stoffe. 2) Elektrochemische Reduktionen. 3) Elektrochemische Oxydationen. 4) Anderweitige Verwendungen der Elektrizität auf dem Gebiete der organischen Chemie. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1906, Bd. 12, S. 682/9, 881/87.)

1680. Einiges über Elektrochemie und Metallurgie in Grossbritannien. Die Faraday-Gesellschaft. (Kurze Auszüge aus den gehaltenen Vorträgen.) Castner-Kellner Alcali Co. Ltd. Vorträge, die auf dem Meeting der Institution of Mining and Metallurgy gehalten wurden. Die Marktpreise während November (Metalle, Schellack, Gummi). (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 1, S. 26/7.)

1681. Faraday-Gesellschaft. Kurze Referate über folgende Vorträge: Elektrolytische Erzeugung von Bleichflüssigkeiten, W. Pollard Digby und Ch. V. Biggs. Akkumulatorenbatterien und deren Elektrolyten, R. W. Vicarey. Beiträge zum Studium starker Elektrolyte, A. C. C. Cumming. Die Elektrochemie des Bleies, A. C. C. Gumming. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 1, S. 7/8.)

1682. Die Faraday-Gesellschaft. Kurze Referate über folgende Vorträge: Beiträge zum Studium der starken Elektrolyte, Dr. A. C. C. Cumming. Akkumulatorenbatterien und deren Elektrolyte, R. W. Vicarey. Die Elektrochemie des Bleis, Dr. A. C. C. Cumming. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 105.)

1683. Die industrielle Elektrochemie im Jahre 1906. Kurze Jahres-Rundschau. (Electr. World 1907, Bd. 40, Nr. 2, S. 87.)

1684. Die Kalziumkarbid-Fabrikation. Weltproduktion 1905: ca. 125000 t im Werte von 20 Mill. Mark. Deutschland figuriert mit 6000 t, Frankreich mit 22000 t, die Schweiz mit 14000 t usw. (La rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 6, S. 88.)

1685. Neue französische Aluminiumwerke. Kurze Mitteilungen über Neuanlagen der Société électrométallurgique du Sud-Est. (Venthon, Savoyen 6000 PS; und Arreau, Anlagekosten 400000 Mk. (La rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 6, S. 89.)

1686. Die galvanoplastische Herstellung von Kühlern für Kraftwagen. Von Pradel. 29 Abb. Gebräuchliche Kühlersysteme. Die Herstellungsverfahren für Bienenwabenkühler und Elementenkühler. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, Nr. 4, S. 37 bis 38 und 49/51.)

1687. Ueber Fixierung des Stickstoffs der Luft und Verwendung der gewonnenen Körper. Von Dr. G. Erlwein. Vortrag über die neue Stickstoff-Technik. (Ausführliche Angaben über die Fixierungsverfahren. Die Herstellung von Kalkstickstoff. Verwendungsmöglichkeiten von Kalkstickstoff usw.) (Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 2. 41/5, 62/66.)

1688. Elektrisches Bleischmelz-Verfahren. Von A. G. Betts. 2 Abb. Elektrolyse von in geschmolzenem Chlorid aufgelöstem Schwefelblei. Angaben über Einrichtung der Oefen. Kostenberechnung. (Elektrochem. Zeitschr. 1906, Jahrg. 13, Heft 9, S. 190/5, 219/224.)

1689. Theoretische Bemerkungen über die Brownsche Bewegung. Von A. Einstein. Im Anschluss an die Svedbergsche Untersuchung über die Bewegung suspendierter Teilchen (Zeitschr. f. Elektroch.), weist Verfasser auf einige durch die molekulare Theorie der Wärme geforderten Eigenschaften dieser Bewegung hin. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 41/42.)

1690. Ueberführungszahl konzentrierter Kalilauge. Von G. Nordström. 1 Abb. Die Untersuchung wurde zu dem Zwecke ausgeführt, die Ueberführungszahl konzentrierter Kalilauge als Funktion der Konzentration zu bestimmen, deren Kenntnis für die Theorie des Eisen-Nickel-Akkumulators von Wichtigkeit ist. Beschreibung der Versuchsanordnung. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907. Bd. 13, S. 35/38.)

1691. Bildung von Kupferperoxyd durch Elektrolyse. Von E. Müller und F. Spitzer. 1 Abb. Das Herstellungsverfahren. Vergleich des erhaltenen Produktes mit vorliegenden Angaben über höhere Oxyde des Kupfers. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13. S. 25/27.)

1692. Zur Eliminierung der Flüssigkeitspotentiale. Von A. C. Cumming. Die Berechnung des Flüssigkeitspotentiales bietet oft Schwierigkeiten (unsichere Annahmen über Jonenkonzentrationen und -Beweglichkeiten usw.). Bjerrum hat zwar vorgeschlagen. dieses Potential zu eliminieren mittels Zwischenschaltung gesättigter K Cl-Lösung, doch macht diese Methode eine unsichere Extrapolation notwendig, da die Sättigungskonzentration vielfach nicht genügt. Verfasser hat nun Versuche angestellt zum Zwecke der Auffindung eines geeigneten Mittelelektrolyten als Ersatz für K Cl. (Ammoniumnitratlösung). (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 17/18.)

1693. Zur Elektrochemie des Bleis. Von A. C. Cumming. Bestimmung der Konzentration der Plumbi-Ionen in den Lösungen der vierwertigen Bleisalze und solchen, die mit ihrer Base, dem Bleisuperoxyd, im Gleichgewicht stehen. (Zeitschr. für Elektrochemie 1907, Bd. 13, S. 19/21.)

1694. Ueber die Ionisation des Silbernitrats. Von A. C. Cumming. Messung der Konzentration der Silberionen in Silbernitratlösungen. (Die Methode gründet sich auf die Nernstsche Theorie der Elektrodenpotentiale); es zeigte sich, dass in dem Konzentrationsintervall $^1/_2$ bis $^1/_{1000}$ n die Leitfähigkeit ein exaktes Mass für die Ionenkonzentration ist. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 18.)

1695. Ueber die Messung unzugänglicher Potentiale durch Potentialvermittler. Von L. Loimaranta — Abegg. Versuche, das Oxydations-Potential $A_s^{III} \longrightarrow A_s^{V}$ zu bestimmen, begegneten Schwierigkeiten; es wurde nun durch Anwendung von Potentialvermittlern (Jod-Jodid) das Simultanpotential $A_s^{III} \longrightarrow A_s^{V}$ $+ J_2 \longrightarrow J'$ dazu benützt. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 33/35.)

1696. Neuerungen der industriellen Elektrochemie. 2 Abb. Neuerungen an der Bijur-Platte (Besprechung dreier Patente von Bijur). Die Deckersche Primärbatterie. Anordnung von Birkeland-Eyde zur Verlängerung des Lichtbogens. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 3, S. 146/7.)

1697. Anwendung der Elektronentheorie auf die Elektrolyse. Von E. Fournier-D'Albe. Beziehungen der Ionentheorie zur Theorie der Elektronen. (The Electrician 1907, Nr. 1496, S. 537/8.)

*1698. Bindung des Luftstickstoffes. Auszug aus einer Patentschrift (K. Birkeland und S. Eyde). Siehe Referat Nr. 167. (Electrochem. and Metallurg. Ind., 1907, Bd. 5, Nr. 1, S. 33.)

*1699. Die Elektrochemie und Elektrometallurgie im Jahre 1906. Von Charles F. Burgess. Siehe Referat Nr. 166. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 53/55.)

XI. Telegraphie, Telephonie, Signalwesen.

1700. Statistik der russischen Post- und Telegraphenverwaltung für das Jahr 1904. Auszug. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 2, S. 34.)

1701. Die Umschalter für Stadtleitungen beim Zentral-Telegraphenamt in London. Referat n. Archiv für Post und Telegraphie 1906, Nr. 18. Beschreibung der Umschalter-Einrichtungen; der Umschalter kann insgesamt 1150 Leitungen aufnehmen. (Elektrot. u. Maschinenbau, Wien 1907, Heft 1, S. 18.)

1702. Ueber die induktive spezifische Kapazität von trockenem Papier und von Zellulose (Telephonkabel). Von A. Campbell. 5 Abb. (L'Eclair. Electr. 1906. Bd. 49, Nr. 42 u. 43, S. 36, 117/0, 154/6.)

1703. Schnelltelegraphie System Pollak und Virag. Von D. Korda. 1 Abb. Ausführliche Angaben über die Einrichtungen des Systemes. Der Apparat gibt die Depeschen in Handschrift wieder; pro Stunde können 40000 Wörter bestehend aus 250 Tausend Buchstaben übertragen werden (Baudot Apparat 5000 Worte pro Stunde; Morse-Apparat 400 Worte pro Stunde). (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, Nr. 52, S. 486/2.)

1704. Schnelltelegraphie Pollak-Virag. Von Dr. Korda. Referat n. L'Eclair. Electr., 29. Dez. 06. Verfasser erwähnt einige neuere Verbesserungen des Systems. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 116.)

1705. Neue Telephonpatente. 2 Abb. Auszüge aus amerikanischen Patentschriften. (Fahrenfeld-Transmitter, Steinberger-Empfänger, Automatische Auswechslung, Teilleitungs-System, Schalttafel-Verbesserungen usw.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 2, S. 105/6.)

1706. Das Telephon-Relais. 4 Abb. Uebersicht über die Bestrebungen, ein Telephon-Relais zu konstruieren, um telephonische Uebertragungen auf grosse Entfernungen zu ermöglichen. Transmitter von Majorana, Randall; die Pupin-Rollen. Das Relais Sammons, Meritt-Gally, Dean, Trowbridge. (Siehe unser Referat Nr. 429 im I. Jahrg.) (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 838, S. 37/42.)

1707. Elektrische Steuerung von der Ferne aus, vermittelst Hertzscher Wellen. Von L. Torres. Mit Bezugnahme auf die Veröffentlichung der Anordnung von Lalande (siehe unser Referat Nr. 326, Jahrg. I), betreffend das Lenken eines Unterseebootes von der Ferne aus, teilt Verfasser mit, dass er schon 1902 die ganz gleiche Anordnung anwendete zum Lenken eines Bootes und eines Dreirades. Nähere Angaben. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 144.)

1708. Verstärkte elektrische Schwingungen. Von F. K. Vreeland. 3 Abb. Eine interessante Anwendung von Quecksilberdampf-Umformern für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie. Um imstande zu sein, fortwährend Energie in die Leitung zu senden oder in Intervallen die in Synchronismus mit den Schwingungen sich befinden, und so die Verluste durch Strahlung usw. zu ergänzen, verwendet Verfasser die Einwirkung eines Magnetfeldes auf empfindliche Luftstrecken, die durch Quecksilberdampfröhren gebildet werden, durch die Strom fliesst. Die Anordnungen, die durch Patente geschützt sind, werden an Hand von Abbildungen näher beschrieben. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 2. S. 101/2.)

1709. Ein neues System für Telegraphie. 1 Abb. System Field. Eine Modifikation des Morse-Systems. Das neue System macht die Leitungen vom Wetter und anderen Faktoren, welche die Schärfe der Zeichen herabmindern, unabhängig. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 45.)

1710. Rückblick über die Telephonie während 1906. Von Edward E. Clement. Besprechung der bedeutenderen Patente des Jahres 1906 auf dem Gebiete der Telephonie (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 65/7.)

1711. Ein Rückblick über das Telegraphenwesen. Von William Mavor. Die Fortschritte des Jahres 1906 auf dem Gebiete der Telegraphie einschl. Funkentelegraphie. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50. Nr. 2, S. 68/70.)

1712. Eine neue Anordnung der Selenzelle. Von M. Reinganum. Referat n. Phys. Zeitschr. 1906, Nr. 21. Die Anordnung mindert die unangenehme Eigenschaft der Trägheit der Selenzelle herab. (Ueberziehen eines Platinbleches mit Selen und Verwendung desselben als Elektrode in einem Elektrolyt, wobei als zweite Elektrode ein ebenso überzogenes oder einfaches Platinblech zu benützen ist.) (Elektrotechn. und Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25.)

1713. Erweiterung der Telegraphenanlagen in Deutsch-Südwestafrika. Angaben über den Bau der von der Reichstelegraphenanstalt in Keetmanshoop ausgehenden 492 km langen Telegraphenlinie. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 33/34.)

1714. Der Karborund-Kohärer. 3 Abb. Abbildung und Beschreibung des von Greenleaf und Pickard angegebenen Kohärers (zwischen Kupferelektroden eingespannter Karborund-Krystall). Versuchsergebnisse. Vergleich mit anderen Detektoren. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 117/118.)

1715. Funkentelegraphische Anlagen auf Cuba. Aufzählung von Stationen, Angabe der Reichweite. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 85.)

1716. Ueber Vielfachschalter mit zweidrähtigen Systemleitungen. Von Otto Schneider, Ing., Schöneberg. Die Meinung der Techniker geht noch vielfach auseinander darüber, ob zweidrähtige, oder dreidrähtige Klinkenleitungen zweckmässiger sind. Es wird des näheren dargelegt, dass die zweidrähtigen den Vorzug verdienen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 79/80.)

1717. Zur Erklärung der sogenannten ungedämpften Schwingungen. Von E. Ruhmer. 1 Abb. Ergänzungen zu der Erklärung von Dr. Benischke über die Erzeugung elektrischer Schwingungen mittels eines Lichtbogens. Erwiderung von Dr. Benischke. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 69/70.)

1718. Fernphotographie. Von A. Prasch. 2 Abb. Der Grundgedanke der Fernphotographie. Kurze Angaben über einige versuchte Systeme von Kopiertelegraphen. Das Verfahren von Korn. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 16/19, 25/26.)

1719. Telegraphenstatistik für das Jahr 1905. Tabelle der wichtigsten statistischen Daten über den Telegraphenverkehr in den europäischen Staaten. Zusammenstellung nach „Journ. télégr.“ (Elektrot. u Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 124.)

1720. Fortschritte der elektrischen Bildtelegraphie. Von G. Will. 20 Abb. Die Ausbildung der Verfahren. Erzielte Resultate. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24. S. 115/17, 127/29, 141/42.)

1721. Verwendung von Tonschwingungen für submarine Signale. 3 Abb. Es wird die Entwicklung des submarinen Signalwesens vermittelst Glockentönen besprochen und die jüngste erfolgreiche Anwendung dieses Systemes in Liverpool näher beschrieben. Die Methode besteht der Hauptsache nach darin, dass eine Glocke als Transmitter und ein Behälter, der eine Lösung und ein Mikrophon enthält, als Empfänger benutzt wird. Der grosse Vorteil des Systemes liegt darin, dass, falls an beiden Bugseiten Empfänger angeordnet sind, die Richtung, von welcher ein Warnsignal kommt, bestimmt werden kann; ebenso ist es möglich, bei Nebelwetter den Kurs genauer einzuhalten, als dies bei Uebertragung von Tönen durch die Atmosphäre der Fall wäre. (The Electrician 1907, Nr. 1497, S. 556/7.)

1722. Errichtung einer funkentelegraphischen Station in Norfolk. 7 Abb. Nähere Beschreibung der Einrichtungen. (De Forest-System, Zeichengebung über 16 Meilen zwischen Hunstanton in Norfolk und Seegness in Lincolnshire.) (Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1524, S. 230/2.)

1723. Raumtelegraphie in einer bestimmten Richtung. Von Fleming. Referat n. The Electrician, 28. Dez. 1906. Diskussion der Marconischen Methode der Verwendung einer gebogenen Antenne (ein Teil vertikal, der andere horizontal) zur Aussendung elektrischer Schwingungen durch den Raum nach bestimmten Richtungen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 3, S. 151.)

*1724. Betrachtungen über Zentralbatterie-Schaltungen für Fernsprechämter. Von E. Neuhold. 11 Abb. Verschiedene Gesichtspunkte für die Beurteilung und Wahl einer Schaltungsanordnung für ein Fernsprech-Amt. (Siehe Referat Nr. 169.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 77/79.)

*1725. Die Ergebnisse der Reichspost- und Telegraphenverwaltung während der Jahre 1901 bis 1905. Siehe Referat Nr. 168. (Archiv für Post und Telegr. 1907, Nr. 1 und 2. S. 1/10, 33/46.)

*1726. Ueber die Verwendung der Gleise zur Stromleitung für Signalzwecke im Eisenbahndienst. Von H. G. Brown. 3 Abb. Siehe Referat Nr. 176. (The Electr. Rev., London 1907, Bd. 60, Nr. 1521. S. 122/3.)

*1727. Quecksilberdampf-Detektor für Radiotelegraphie. Von de Forest. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 173. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 144.)

*1728. Ueber die Erzeugung ungedämpfter Schwingungen. Von E. Thomson. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 171. (Referat n. The Electrician, 21. Dez. 1906. L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 101.)

XII. Elektrizitätslehre, Physik, theoretische Untersuchungen.

1729. Ueber den Einfluss transversaler Magnetisierung auf die elektrische Leitungsfähigkeit der Metalle (nach gemeinsam mit Dr. Franz

Weidert ausgeführten Versuchen). Von L. Grunmach. 7 Abb. Die Verfasser bringen ein umfangreiches Beobachtungsmaterial, durch welches das Verhalten der Leitfähigkeit einer grösseren Anzahl Metalle im magnetischen Feld mit Sicherheit festgestellt ist und durch welches somit eine breitere experimentelle Grundlage für die Theorie der Elektronenbewegung in Metallen gegeben ist. (Ann. d. Physik 1907, Heft 1, S. 141/79.)

1730. Stand der Forschung über die Wiedervereinigung der Gasionen. Von F. Harms. 1 Abb. Literaturnachweis. Zusammenstellung der Forschungsergebnisse. (Jahrb. d. Radioaktivität und Elektronik 1906, Bd. 3, Heft 3, S. 321/37.)

1731. Stand der Forschung über die positiven Strahlen (Kanal- und α-Strahlen). I. Kanalstrahlen. Von P. Ewers. Zusammenstellung von Forschungsergebnissen. Literaturnachweis. (Jahrb. d. Radioaktivität und Elektronik 1906, Bd. 3, Heft 3, S. 291/21.)

1732. Zur Theorie der Wechselstromkreise. Von Lichtenstein. 4 Abb. Referat nach Dingl. Polyt. Journ. 1906, Bd. 82, S. 38, 109, 118.) Verfasser bespricht gewisse für die Theorie der Wechselstromkreise grundlegende Begriffe. (Selbstinduktion. Spannungsabfall usw.) (Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 2. S. 34/5.)

1733. Magnetische Durchlässigkeit von Gemischen von Salzlösungen. Von H. W. March. Untersuchung von Gemischen aus Kupfer-, Mangan- und Aluminiumsalzen. Zur Anwendung gelangte die etwas abgeänderte Manometer-Methode von Quinke. Referat nach The Phys. Rev. (Lancaster) Januar 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 116.

1734. Die Abnahme des Funkenpotentials unter dem Einfluss von Kathodenstrahlen. Von T. Herweg. Referat nach Physikal. Zeitschr., 15. Dez. 1906 Kathodenstrahlen, ultraviolettes Licht usw. reduzieren die Spannung, die erforderlich ist, damit durch Gase hindurch eine elektrische Entladung erfolgt. Gewöhnlich wird diese Wirkung der Ionisation zugeschrieben, welche die verschiedenen Strahlen in dem Raum zwischen den Elektroden erzeugen. Verfasser hat quantitative Untersuchungen über diese Wirkung ausgeführt und bringt die Resultate seiner Studien. (Elect. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 20/1.)

1735. Selektive Strahlung in Glühlampen. Von Franklin. Referat nach Science, 21. Dez. 1906. Einiges über die neuen hochwirksamen Glühlampen und die Frage, inwiefern auswählende Strahlung in ihnen zur Wirksamkeit gelangt. (Electr. World 1907, Bd. 49. Nr. 2, S. 107.)

1736. Atom-Zerfall, verursacht durch ultraviolette Strahlen. Von W. Ramsey und J. F. Spencer. Die Verfasser haben bestimmte Versuche von Le Blon wieder aufgenommen, bei welchen man ultraviolette Strahlen auf Metalloberflächen von bestimmtem Potential fallen liess und dadurch ein Verschwinden der Ladung dieser Oberflächen erzielte. Die Unterschiede in den Geschwindigkeiten der Entladung werden durch die Hypothese erklärt, dass ein Metall-Element aus einem Ion und mehreren Elektronen besteht. Element = Ion + n Elektronen. Die Geschwindigkeit des Atomzerfalles wird durch ultraviolette Strahlen beschleunigt und die Ziffern, die die Verfasser erhielten, geben einen Begriff für die verschiedenen Geschwindigkeiten des natürlichen Zerfalles der Elemente. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 91/2.)

1737. Erklärung der Entstehung ungedämpfter Schwingungen in einem Duddell-Poulsen'schen Lichtbogen. Von J. Sahulka. 1 Abb. Einfache Erklärung der Entstehung ungedämpfter Schwingungen in einem Duddell-Poulsen'schen Lichtbogen. Die Erklärung steht mit den von Duddell aufgestellten Bedingungen, dass der Widerstand des Lichtbogens mit zunehmender Stromstärke abnehmen müsse und dass diese Abnahme ein gewisses, vom Widerstande des Schwingungskreises abhängiges Mass erreichen müsse, in Uebereinstimmung. (Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1907, Jahrg. 25, S. 91/94.)

1738. Ueber den Einfluss transversaler Magnetisierung auf die elektrische Leitungsfähigkeit der Metalle. Von L. Grunmach. Referat nach Phys. Zeitschr., Nr. 21, 1906. Die Versuche erstreckten sich auf eine Reihe para- bezw. diamagnetischer Metalle sowie auf ferromagnetische Metalle und ergaben ein gänzlich verschiedenes Verhalten der para- und diamagnetischen Metalle gegenüber den ferromagnetischen Metallen. (Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1907, Jahrg. 25. S. 62/63.)

1739. Bemerkungen zu der Abhandlung von Heinrich Schnell: Untersuchungen am Funkeninduktor mit Quecksilberunterbrecher. Die Angabe von Schnell (Ann. d. Phys. 1906, Bd. 21, S. 1), wonach schon Colley darauf hinwies, dass dem Kondensator des Funkeninduktors eine viel weitergehende Wirkung zukommt, als ihm früher zugeschrieben wurde (indem nämlich die elektrischen Schwingungen, die in dem von der Primärspule und dem Kondensator gebildeten Schwingungskreis nach der Unterbrechung des Primärstromes entstehen, die hohe Spannung in der Sekundärspule induzieren). (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 22, S. 397/98.)

1740. Elektrische Schwingungen in Spulen mit metallischen Kernen. Von I. S. Sachs. 5 Abb. Verfasser weist auf eine Erscheinung hin, die möglicherweise

in der drahtlosen Telephonie praktische Verwertung finden kann. Legt man in das Innere einer Spule, die durch einen Schwingungskreis erregt wird, einen guten Leiter, so würde man zweierlei erwarten können: eine bedeutende Verminderung der Intensität ihrer Erregung und ferner eine Verkürzung der Eigenwellenlänge der Spule. Beide Erscheinungen konnte Drude auch tatsächlich in zwei von ihm angegebenen Beispielen beobachten. Verfasser fand nun bei einer Untersuchung, dass die Eigenwellenlänge im Gegenteil stieg. In der vorliegenden Arbeit werden die Vorgänge in Spulen mit Metallkernen systematisch untersucht, um eine Gesetzmässigkeit in der Erscheinung zu finden und die widersprechenden Versuchsergebnisse aufzuklären. (Ann. d. Phys. 1907, Bd 22, S. 310/20.)

1741. Ueber den Durchgang Hertz'scher Wellen durch Gitter. Von G. H. Thomson. 19 Abb. Die polarisierende Wirkung eines engen Drahtgitters auf eine Hertz'sche Welle ist längst bekannt, allein über Messungen mit solchen Gittern ist nichts veröffentlicht worden. Diesem Mangel hilft die vorliegende Arbeit ab. Als Ergebnis der ausgeführten Messungen ist anzuführen, dass die Durchlässigkeit eines Gitters für ebene gedämpfte Wellen etwas kleiner ist, als aus den Lamp'schen Formeln für ungedämpfte Wellen hervorgeht, und dass für divergente Wellen die Durchlässigkeit steigt. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 22, S. 365/90.)

1742. Experimentelle Untersuchung gekoppelter Kondensatorkreise. Von C. Fischer. 11 Abb. Bei der theoretischen Behandlung der oszillatorischen Vorgänge in Kondensatorkreisen wird, selbst wenn dieselben eine Funkenstrecke enthalten, die Thomson'sche Gleichung angesetzt, welche von einem konstanten Widerstande des Kreises spricht und also voraussetzt, dass auch der Funken während des Ablaufes einer Schwingung konstanten Widerstand hat, was den Tatsachen widerspricht. Verfasser untersucht experimentell, wie sich die Verhältnisse gestalten für den Fall, dass zwei Kondensatorkreise, von denen der eine die Funkenstrecke enthält, mit einander gekoppelt sind. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 22, S. 265/86.)

1743. Ueber die Absorption und das Strahlungsvermögen der Metalle für Hertz'sche Wellen. Von J. R. von Geitler. 3 Abb. Es wird eine Methode angegeben, die es gestattet, eine etwa vorhandene anormale Absorption der Metalle für elektrische Wellen experimentell nachzuweisen. Um eine solche vorhandene anormale Absorption durch Messungen nachweisen zu können, untersucht Verfasser, in welcher Weise das Verhältnis der Dämpfungskonstanten verschiedener Metalle von der Wellenlänge abhängt. (Annalen der Physik 1907, Bd. 22, S. 246/64.)

1744. Ueber die Radioaktivität des Regens. Von G. Costanzo und C. Negro. Frisch gefallener Regen ist stets radioaktiv. Sehr viel beträchtlicher als gewöhnlich ist die Radioaktivität des Regenwassers von Gewittergüssen, insbesondere wenn diese von Hagel begleitet sind. (Elektrot. u. Maschinenbau, Wien 1907, Jahrg. 25, S. 85.)

1745. Ueber die Herabsetzung des Funkenpotentiales durch Bestrahlung der Funkenstrecke. Von J. Herweg. Die Versuche wurden mit ultraviolettem Licht, mit Kathodenstrahlen und mit der Spitzenentladung eines Teslatransformators angestellt; in allen Fällen konnte das Funkenpotential vermindert werden. Bei Anwendung von Kathodenstrahlen wurde das Funkenpotential auf die Hälfte herabgesetzt. (Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1907, Jahrg. 25, S. 123.)

1746. Physikalische Bedeutung des Leistungsfaktors. Von Ganz. Der Leistungsfaktor ist das Verhältnis der wirklichen zur scheinbaren Leistung. Bei verzerrten Kurvenformen von Strom und Spannung ist der Leistungsfaktor gegeben durch die Phasendifferenz zwischen den Komponenten gleicher Frequenz von Strom und Spannung und durch die Abweichung der einzelnen Obertöne von der Proportionalität. (Elektrotechnik und Maschinenbau, Wien 1907, Jahrg. 25, S. 124.)

1747. Die wissenschaftlichen Fortschritte in der Elektrizitätslehre während 1906. Von E. Fournier D'Albe. Jahresrundschau. (The Electrician 1907, Nr. 1497, S. 571/3.)

1748. Einwirkungen elektrischer Entladungen auf die Acetylenflamme. Von C. Lorenz. Referat nach Phys. Zeitschr. Schickt man die Entladungen einer Induktionsspule durch eine Acetylenflamme, so nimmt die Lichtfülle zu und die Farbe wird weisser. Untersuchungen über die günstigsten Versuchsverhältnisse für das Zustandekommen dieser Erscheinung. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 202/3.)

1749. Komprimierte Luft als Isolationsmittel. Nach einem Prof. Ryan erteilten Patente soll komprimierte Luft eine beträchtliche dielektrische Festigkeit besitzen. Die Anwendung eines Druckes von 40 Atm. ergibt dielektrische Eigenschaften, die jenen von Leinöl-Papier gleichkommen. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 840, S. 80.)

1750. Die Ausdehnung geschmolzenen Quarzes. Von Minchin. Referat nach Phys. Rev., Januar 1907. Apparate aus geschmolzenem Quarz finden mehr und mehr Verwendung zu physikalischen und chemischen Zwecken wegen des ausserordentlich kleinen Ausdehnungskoeffizienten des Quarzes. Verfasser bestimmte den Ausdehnungs-

koeffizient von geschmolzenem Quarz; es zeigte sich, dass der Koeffizient gleich bleibt von der Zimmertemperatur an bis zu den höchsten Temperaturen; er beträgt $44{,}9 \times 10^{-8}$. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 3. S. 151/1.)

1751. Ultraviolettes Licht. Von Millikan und Winchester. Untersuchung über die Entladung von Elektronen aus gewöhnlichen Metallen unter dem Einfluss des ultravioletten Lichtes. Verfasser fand, dass hierbei die Temperatur nicht die geringste Rolle spielt. (Phys. Rev. Jan. Referat in Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 4, S. 193.)

1752. Eine optische Studie über die durch Elektrolyse auf einer Aluminium-Anode hervorgebrachten dünnen Ueberzüge. Von O. M. Corbino. Messung der Schicht-Dicke bei verschiedenen Versuchsbedingungen. Bei 61 Volt und einer Kapazität 7,4 Mfd. betrug die Dicke 0,13 μ (polierte Aluminiumplatten). (The Electrician 1907, Nr. 1497, S. 568.)

1753. Einfluss des Eisens auf die Verzerrung der Wellenform bei Wechselstrom. Von C. P. Steinmetz. Besprechung der Beziehung zwischen den durch Eisen in die Welle eingeführten Harmonischen und der Hysterisis-Schleife des Eisens, auf welche diese Harmonischen zurückzuführen sind. (The Electrician 1907, Nr. 1497, S. 573/7.)

1754. Aenderungen der Elastizität durch Magnetisierung. Von K. Honda und T. Terada. Referat nach The Philosoptical Magazine and Journal of Science. Aenderungen der Elastizitätskonstanten ferromagnetischer Substanzen durch Magnetisierung. In schwedischem Eisen und Wolframstahl sind die Aenderungen sehr gering. bei Nickel hingegen erheblich. (The Electrician 1907, Nr. 1496, S. 514/5.)

*1755. Kathodenstrahlen-Relais. Von R. v. Lieben. Siehe Referat Nr. 172. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 3/4.)

*1756. Ueber die Messung des Feldes in der Arsonvalisation. Siehe Referat Nr. 177. (Zeitschr. f. Elektrol. u. Röntgenk. 1907, Bd. 9, S. 20/27.)

*1757. Die wissenschaftlichen Fortschritte in der Elektrizitätslehre während 1906. Von John Trowbridge. Siehe Referat Nr. 178. (Elektr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 55.)

XIII. Verschiedenes.

1758. Die General-Versammlungen des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke, der Glühlampen-Einkaufs-Vereinigung des V. S. E. und des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins in Bern. Berichte über die Generalversammlungen. Prüfung von Vorschriften für elektrische Anlagen. Angaben über die Arbeitstätigkeit der Prüfanstalten usw. (Elektrot. Zeitschr. 1907. Jahrg. 28, Heft 2, S. 31/2.)

1759. Wellenabnutzung an der Oberfläche der Schienen. Von R. Braun. 1 Abb. Verfasser beschreibt eine Erscheinung, die er bei Gelegenheit von Studien und Versuchen zur Verbesserung magnetischer Schienenbremsen beobachtet hat und die er mit viel Wahrscheinlichkeit für die Ursache der Wellenabnutzung hält. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1906, Bd. 50. S. 2123.)

1760. Kurzschluss oder — Leichtsinn. Was ist Kurzschluss? Aufführung von Fällen, in welchen Leichtsinn die Ursache des Brandes war, und nicht Kurzschluss der Leitungen. (Anzünden von Bogenlampen ohne Schutzglocke, Verstecken von Glühlampen hinter Watte usw.) (Elektrot. Nachr. 1906, Jahrg. 2, Nr. 36, S. 558/9.)

1761. Die Analysen von Brennstoffen, von Wasser und Gasen und deren Ausführung für Dampfkraftanlagen. Von John B. C. Kershaw. Natürliche und künstliche Brennstoffe: ihr Ursprung, ihre Zusammensetzung und Prüfungsmethoden. (Electr. Rev., New York 1906, Bd. 49, S. 356/7, 408/0.)

1762. Schäden durch elektrische Anlagen im Jahre 1905. Statistik des Verbandes Deutscher Privat-Feuerversicherungs-Gesellschaften über die durch elektrische Anlagen im Jahre 1905 entstandenen Schäden. Anzahl, Entstehungsursachen, Betriebsarten, Gegenstände. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 776/77.)

1763. Bayerische Jubiläums-Landesausstellung, Nürnberg 1906. Von J. Weil. 5 Abb. (Zeitschr. f. Elektrot. u. Masch., Potsdam 1906, Jahrg. 23, S. 552/56. 1907, Jahrg. 24, S. 1/2 und 488.)

1764. Der Eisen- und Stahlmarkt. Amerikanische Produktion von 1906. Preise von 1906. Die gegenwärtige Situation. Roheisen; Preissteigerungen. Fertige Produkte. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 1, S. 6/7.)

1765. Die Kultur des Gummibaumes im Osten. Von J. C. Willis. Referat n. Nature (London), 27. Dez. 06. Neuere Methoden der Behandlung von Rohgummi. Angaben über die Kultur des Gummibaumes in Ceylon und den Malaienstaaten. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 117.)

1766. Ingenieur-Erziehung. Von B. A. Behrend. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 25/8.)

1767. Fragen und Antworten. Für folgende Fragen sind an der unten angegebenen Stelle die Antworten zu finden: Gibt es irgend einen Grund, weshalb 14-karätiges Gold nicht ebensogut für Kontakte verwendet werden kann wie Platin? Lassen sich zerbrochene Bogenlampenstifte reparieren? Ist es möglich, im Erdboden vermittelst der Elektrizität, Metalle aufzufinden? Ersuche um Angabe eines Kollektor-Schmiermittels. Gibt es einen nicht zu kostspieligen Wechselstrommotor, welcher unter Vollast bei folgenden Verhältnissen anläuft: Eine Farbmischmaschine erfordert zum Betrieb 60 PS; die Maschine wird nachts abgestellt und ganz angefüllt stehen gelassen. Am nächsten Morgen soll sie dann wieder angelassen werden. Welches ist die günstigste Farbe von elektrischen Lampen für Büreauzwecke? Ich habe in einem Schulhaus die Leitungen zu sieben, in verschiedenen Zimmern befindlichen elektrischen Glocken zu reparieren; die Glocken werden alle durch einzelne Druckknöpfe betätigt. Es wird nun gewünscht, das Glockenzeichen in allen Zimmern auf einmal und durch einen einzigen Druck auf den Knopf zu geben. Wie kann dies am leichtesten gemacht werden? Gelegentlich einer Reparatur des Ankers wurde durch Unachtsamkeit eine Kanne Maschinenöl auf den auf dem Boden liegenden Anker ausgeschüttet; es wird eine Gefährdung der Isolation befürchtet, und angefragt, was am besten zu machen sei. (Electr. World 07, Bd. 49, Nr. 1, S. 53.)

1768. Auf den Platin-Fundstätten des Uralgebietes. Von L. Lodian. Die Platinfelder des nördlichen Ural. Ein Besuch der Gold- und Platinfundstätten des mittleren Ural. Geschichtliches — einstmals wurde Platin als wertlos weggeworfen. Der russische Platin-Trust. Der Wert des Platins. Die Literatur über Platin usw. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 11/4.)

1769. Unsere Vorläufer. Von M. v. Schlichting. 3 Abb. Verfasser bespricht ein Buch, das 1754 unter dem Titel „Recherches sur les causes particulières des phénomènes électriques“ von dem Pater Nollet, einem Mitglied der französichen Akademie, veröffentlicht wurde. Es werden Versuche beschrieben und die Auffassungen der damaligen Zeit über das Wesen der Elektrizität wiedergegeben. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 9/10.)

1770. Anwendungen der Elektrizität im Belmont- und im Pennsylvania-Tunnel. 12 Abb. Angaben über die elektrischen Einrichtungen (Leitungen, Kraftstation usw.), die elektromotorischen Antriebe (Luftkompressoren, Grubenlokomotiven, Krane usw.) und die elektrische Beleuchtung. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 2, S. 95/99.)

1771. Die amerikanische Gesellschaft für Fortschritte der Wissenschaft. Versammlungsbericht. Kurze Referate über folgende Vorträge: Leistungsmessungen bei Drehstrom, A. Adams. Härteofen für Werkzeugstahle, W. H. Bristol. Versuche an einer Generatorgasmaschine, G. W. Bissell. Der Bau von Telephonleitungen, C. J. H. Woodbury. Gegenseitige Induktanz, E. B. Rosa. Normalelemente (Weston und Clark), Dr. F. A. Wolff und C. E. Waters. Die Helionlampe, H. C. Parker und W. G. Clark. (Electr World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 9.)

1772. Einiges über die elektrischen Einrichtungen von Cahills Telharmonischem Apparat. Von A. S. Mc. Allister. 5 Abb. Siehe unser Referat Nr. 214, Jahrg. I (Verteilung von Musik durch Wechselstrommaschinen). Angabe von Details. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 1, S. 22/4.)

1773. Stalloy — eine neue Stahllegierung. 3 Abb. Mitteilungen über eine neue patentierte Stahllegierung einer englischen Firma für Verwendung in elektrischen Apparaten. Die Hysteresis-Verluste von Stalloy sind nur 0,2 Watt pro 0,5 kg bei B = 4000 und 100 Wechseln. Diagramme für die Verluste in Blechen von verschiedener Dicke bei 10000 B und 50 Wechseln. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1521, S. 96.)

1774. Elektrotechnische Neuheiten. 8 Abb. Abbildung und Beschreibung von Neuheiten des englischen Marktes. (Lampenhalter, Bohrer, Kabelschellen, Radiator-Oefen, elektrischer Bettwärmer, die halbgeschlossene Maxim-Bogenlampe.) (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1522, S. 138/9.)

1775. Untersuchung der Eigenschaften der in Hochspannungsschaltern verwendeten Oelsorten. Von J. H. Bolam. 2 Abb. Referat n. The Electrician. Die Anforderungen, die an ein für Hochspannungsschalter verwendetes Oel zu stellen sind. Untersuchungen über die Isolierfestigkeit verschiedener Oelsorten. Die Versuchsanordnung. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 838, S. 33/5.)

1776. Magnetischer Scheider für feuchte Erze. Von G. Dary. 2 Abb. Die bisherigen Verfahren haben alle zur Grundbedingung, dass die Erze vollkommen trocken sind. Mitteilungen des Systemes Elmer Gates für nasse Erze. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 838, S. 35/7.)

1777. Rückblick über die Fortschritte der Elektrotechnik in Europa. Von C. L. Durand. Die Fortschritte des Jahres 1906 auf den Gebieten der industriellen Elektrochemie, der Kraftübertragung, der drahtlosen Telegraphie, der elektrischen Bahnen usw. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 72/4.)

1778. Elektrotechnische Patente während 1906. Von E. G. Siggers. Verfasser bringt keine Angaben über die Patentliteratur, sondern bespricht nur die Verhältnisse im amerikanischen Patentamt (Vorbildung der Beamten, ihre Gehälter, Rückstand in der Erledigung zahlreicher Patente, Prüfung auf Neuheit usw.) (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 74/5.)

1779. Fortschritte der Elektrotechnik in Grossbritannien während 1906. Von Albert H. Bridge. Angaben über die Neuanlagen des Jahres 1906. Unternehmungen während des Jahres 1906. (Electr. Rev., New York 1907. Bd. 50, Nr. 2, S. 70/2.)

1780. Amerikanische Reiseeindrücke. J. Seidener. Die Verkehrseinrichtungen. Die Reklamebeleuchtung. Die Elektrizitätswerke und Unterstationen in New York. (Elektrot. u. Masch. (Wien) 1907, Sahrg. 25, S. 105.)

1781. Die Lage der Elektrotechnik in England. Von Heilbrun. Referat über einen von der Institution of Electr. Eng. in London von C. V. Drysdale gehaltenen Vortrag. Es wird konstatiert, dass wichtige Erfindungen und Fortschritte meistens in anderen Ländern gemacht werden, und dass England eigentlich sehr wenig leistet in dieser Beziehung. Anführung von Beispielen. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrgang 5, S. 74/76.)

1782. Elektrische Kraft und Durchschlagsfestigkeit in zwei hintereinander geschalteten Isolierstoffen. Von G. Benischke. 3 Abb. Versuche des Verfassers haben gezeigt, dass bei Verwendung zweier in einander gesteckter Rohre — eines aus Porzellan und eines aus Stabilit eine bessere Isolierung erzielt wird, als wenn zwei Porzellanrohre von gleicher Gesamtstärke verwendet werden. (Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 95/97.)

1783. Ueber die Methoden zur Bestimmung der Aequivalenz von Wärme und Arbeit. Von Th. Gross. 2 Abb. Die Methode von Robert Mayer. Die Versuche Joule's. (Elektrochem. Zeitschr. 1906, Jahrg. 13, Heft 9, S. 195/9. 211/19.)

1784. Die angebliche Gefährlichkeit des Leuchtgases im Lichte statistischer Tatsachen. 4 Abb. Widerlegung der landläufigen Anschauungen über die vermeintliche Gefährlichkeit des Leuchtgases an Hand eines vielseitigen Zahlenmaterials. Referat n. Schillings-Journal für Gasbeleucht., Jahrg. 1906, Heft 40 u. 41. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 107/8.)

1785. Ausstellung der Stadt Nürnberg auf der bayerischen Jubiläums-Landesausstellung Nürnberg 1906. 8 Abb. Angaben über die ausgestellten Gegenstände des städt. Elektrizitätswerkes, Gaswerkes und der elektrischen Strassenbahnen (Transformatoren-Säule, Bogenlampen-Strassenüberspannung, Hoch- und Niederspannungskabel, Schienenprüfer, Kontaktrollen usw.). (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1906, S. 7/9, 19/21.)

1786. Riemen und Riemenscheiben. Formeln zur Berechnung von Riemen und Riemenscheiben. Zahlenbeispiele. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 50, 66/67, 82.)

1787. Gewerbehygiene und Unfallverhütung. Von W. Heffter. Aufgaben der Gewerbehygiene. Die verschiedenen Gruppen von Gesundheitsschädigungen. Verhütungsmassregeln. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Jahrg. 51, S. 195/97.)

1788. Die Elektrotechnik auf der internationalen Ausstellung in Mailand. Von A. Grünhut. 16 Abb. Mitteilungen über die ausgestellten Gegenstände verschiedener Firmen. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 26, S. 47/52, 69/76.)

*1789. Geistesgegenwart bei gefährlicher Berührung elektrischer Leitungen. Von D. Dojer. Siehe Referat Nr. 179. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 133.)

1790. Fortschritte der Elektrotechnik während 1906. Siehe Referat im Maiheft. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 42/43.)

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

1791. Die elektrische Licht- und Kraftanlage eines industriellen Werkes bildet einen wesentlichen Bestandteil des Fabrikgrundstückes. Besprechung einer reichsgerichtlichen Entscheidung. (Elektrotechn. Zeitschrift 1907, Jahrg. 28, Heft 2, S. 36.)

1792. Spezialhandel des deutschen Zollgebietes im November 1906. Statistische Angaben über Einfuhr und Ausfuhr elektrotechnischer Erzeugnisse. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, Nr. 4, S. 40/1.)

1793. Der neue Vertrag der B. E. W. mit der Stadt Berlin. (Elektrizität 1906, Jahrg. 15, S. 806/07.)

1794. Ausfuhr und Einfuhr elektrotechnischer Erzeugnisse während Dezember 1906. Ziffern über den englischen Export und Import von Maschinen, Apparaten usw. nach verschiedenen Ländern. (The Electr. Rev., London 1907, Bd. 60, Nr. 1522, S. 161.)

1795. Strafrechtlicher Schutz der elektrischen Energie. Kurzer Auszug aus dem neuen ungarischen Gesetz betreffend die Bestimmung über den Schutz des elektrischen Stromes. Der elektrische Strom wird unter denselben strafrechtlichen Schutz gestellt, welcher hinsichtlich der beweglichen Sachen besteht. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 86.)

1796. Einiges über Rentabilitäts-Aufstellungen. Von A. Wunderlich. Die von den einzelnen konkurrierenden Firmen aufgestellten Rentabilitätsberechnungen sind zu günstig. Verfasser zieht einen Vergleich zwischen der von einer Firma für einen bestimmten gegebenen Fall (Elektrizitätswerk einer Landstadt mit 3000 Einwohnern) ausgestellten Rentabilitätsberechnung und der von ihm in unparteiischer Weise angefertigten. (Elektrotechnik und Maschinenbau, Potsdam 1907, Bd. 10, Nr. 2, 3, 4, 5, S. 16 8, 23/24, 27/30, 33/4.)

1797. Das neue französische Starkstromgesetz. Die rechtlichen Verhältnisse der Anlagen zur Uebertragung und Verteilung elektrischer Energie sind in Frankreich durch ein neues Gesetz geregelt worden. Angabe des wesentlichen Inhaltes. (Archiv für Post und Telegraphie 1907, Nr. 2. S. 54/56.)

1798. Die Welterzeugung von Kupfer in den letzten 25 Jahren. Statistische Notizen über die Kupferproduktion der einzelnen in Frage kommenden Länder. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 9/10.)

1799. Lage und Aussichten der elektrischen Industrie. Es wird die fortschreitende Ausbreitung des Arbeitsfeldes der Elektrizität besprochen. Angaben über den Geschäftsgang in der Elektrotechnik. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 82/83.)

1800. Der Metallmarkt. 5 Abb. Die Preis-Bewegungen während Januar 1907. Kurven für Blei, Zink, Zinn, Eisen, Kupfer. (Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1524, S. 241.)

1801. Gesetzesvorschlag für Wasserkraftanlagen. Vorschlag von P. Baudin und Millerand in der französischen Kammer der Abgeordneten. Wiedergabe der einzelnen Artikel. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, S. 575/8.)

1802. Die Lage am Kupfermarkt. Die Produktion der grossen Werke ist auf Monate hinaus ausverkauft. Steigt die Nachfrage noch weiter, so werden die Preise eine ausserordentliche Höhe erreichen; doch ist zu hoffen, dass die vorhandenen Anlagen bei den hohen Kupferpreisen die Produktion so hoch als möglich treiben werden. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15, Nr. 359, S. 553.)

1803. Kapital, Zins und Abschreibung bei elektrischen Unternehmungen. Von T. L. Miller. Verfasser bespricht die finanzielle Seite der Verwaltung (Betriebskapital, Zahl der Jahre, auf welche die Abschreibung für einzelne Teile der Ausrüstung auszudehnen ist usw.) (The Electrician 1906, Nr. 1491, S. 331/3.)

1804. Handelsstatistik für Argentinien 1905. Auszug, betreffend Export und Import elektrotechnischer Erzeugnisse. (The Electr. Rev. London 1907, Bd. 60, Nr. 1520, S. 55/6.)

*1805. Die Konzentrations-Bewegung in der deutschen Elektroindustrie. Von W. Koch. Siehe Referat Nr. 180. (Elektrische Kraftbetriebe und Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 51/53.)

*1806. Graphische Ermittlung der Gestehungskosten elektrischer Energie. Von K. Kramář. 2 Abb. und 1 Tafel. Siehe Referat Nr. 181. (Elektrot. u. Masch., Wien 1906, Jahrg. 24, S. 1035/38.)

B. Bücherschau.

Unter dieser Rubrik werden fortlaufend neu erscheinende Bücher und Broschüren aus dem Gesamtgebiete der elektrotechnischen Wissenschaft und Praxis, sowie aus verwandten Gebieten registriert und besprochen werden. Dabei wird der Hauptwert auf

kurze Skizzierung des Inhaltes der einzelnen Werke gelegt, um dem Leser der Annalen ein Urteil darüber zu ermöglichen, ob er in den betreffenden Büchern das finden kann, was er gerade braucht und sucht.

Bücherbesprechungen.

21. Hirsch-Wilking, Elektroingenieurkalender 1907. VII. Jahrgang. 312 Seiten Taschenbuchformat. Zahlreiche Skizzen. Verlag von Oscar Coblentz, Berlin 1907. (Preis Mk. 2.50.)

Der Elektroingenieurkalender erteilt dem Ingenieur über die Fragen aus dem gesamten Gebiete der Technik und des Baufaches, soweit sie die Elektrotechnik betreffen, Auskunft; er ist durch die grosse Zahl tabellarischer Zusammenstellungen rein praktischer Daten in durchaus knapper und dabei doch erschöpfender Weise ein zweckmässiger Ratgeber. Vor allen Dingen war es das Bestreben der Herausgeber, in übersichtlicher Weise diejenigen Angaben aus der Praxis zusammenzustellen, welche der Ingenieur fortwährend benötigt. Der Kalender enthält ausser allgemeinen Tabellen besonders Angaben über folgende Punkte: Bauausführung elektrischer Stationen, Wahl der Betriebskraft, die Kraftmaschinen, die Transmissionen, die elektrischen Primärstationen, Leitungsanlagen und Sekundärstationen; ferner Kraftverbrauch und Leistung der Arbeitsmaschinen, Elektrische Bahnen, Betriebskostenberechnungen, Gesetze und Vorschriften usw. Das vorstehend skizzierte gewaltige Gebiet ist auf ca. 300 Taschenbuchseiten behandelt, es ist klar, dass es über alle Fragen nur kurze Andeutungen und allgemeineAngaben enthalten kann. Der vorliegende siebente Jahrgang ist wiederum bis auf die Neuzeit ergänzt, so dass der aus der Praxis entstandene und für die Praxis verfasste Kalender seinen alten guten Ruf wohl auch weiterhin behaupten wird.

22. Joly, Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1907. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Anordnung. Vierzehnter Jahrgang. 1282 Seiten Oktav. 121 Abbildungen. Verlag von K. F. Koehler, Leipzig 1907.

Das vorliegende Werk ist in erster Linie ein Hilfsbuch für den praktischen Gebrauch der Ingenieure; es beantwortet kurz die Fragen, die sich dem Techniker bei der Bureauarbeit, bei Bauten oder in gewerblichen Betrieben täglich darbieten. Ferner stellt es auch ein Nachschlagebuch für alle diejenigen dar, welche sich auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens kurze Auskunft holen wollen. Es enthält die wichtigsten Notizen, Regeln, Masszahlen, Formeln und Tabellen aus Theorie und Praxis des Bau- und Ingenieurwesens, ferner die bezüglichen Gesetze und Verordnungen und endlich Preise und Bezugsquellen für technische Bedarfsartikel und Erzeugnisse. Von besonderem praktischen Werte sind die Preis- und Bezugsquellen-Angaben. Wenngleich die angeführten Preise bei der Verschiedenartigkeit der örtlichen Verhältnisse und bei dem Wechsel der Konjunkturen nur auf ungenügende Genauigkeit Anspruch machen können, so genügen sie doch in den meisten Fällen für die Aufstellung von generellen Kostenanschlägen. Dadurch, dass unmittelbar daneben Bezugsquellen vermerkt sind, ist dem Leser die Handhabe gegeben, sich durch Anfragen bei den angeführten Firmen leicht genauere Auskunft zu holen. Das Jolysche Auskunftsbuch ist in den vierzehn Jahren seines Bestehens so bekannt und allgemein anerkannt worden, dass es an dieser Stelle einer besonderen Hervorhebung seiner Vorzüge nicht bedarf.

23. Kraftkalender für Fabrikbetrieb 1907. Ein Hand- und Hilfsbuch für Kraftanlagen-Besitzer, Fabrikleiter, Ingenieure, Techniker, Werkführer, Werkmeister, Monteure, Maschinisten, Heizer. Neunzehnter Jahrgang. 321 Seiten Taschenbuchformat, 212 Textfiguren, eine Eisenbahnkarte. Verlag von Robert Tessmer, Berlin 1907. (Preis Mk. 2.—.)

Wer sich viel mit der Krafterzeugung in elektrischen Zentralen zu befassen hat, wird in dem vorliegenden Kalender manche wertvolle Angaben finden. In kurzer, gedrängter Form, wie sie in der Eigenart eines Kalenders liegt, wird hier das gesamte Gebiet der Krafterzeugung in übersichtlicher und klarer Weise behandelt. In der neuen Ausgabe für dieses Jahr sind besonders die Dampfturbinen und Abwärmekraftmaschinen, ihrer grossen Bedeutung entsprechend, eingehend erläutert. Das Buch wird auch in seiner vorliegenden Ausgabe den Beifall der Fachwelt finden und zu den zahlreichen alten Freunden noch viele neue Anhänger gewinnen.

24. Krämer-Weiss. Kalender für Elektrotechnik 1907. Einundzwanzigster Jahrgang. 170 Seiten Taschenbuchformat. 78 Textfiguren, 3 Tafeln. Verlag von Moritz Perles, Wien 1907. (Preis Mk. 3.—.)

Der vorliegende Kalender ist für die österreichischen Fachgenossen bestimmt, infolge seines reichhaltigen und allgemeinen Inhaltes dürfte er jedoch auch ausserhalb Oesterreichs Beachtung verdienen. Der erste Teil behandelt die Projektierung elektrischer Anlagen, der zweite Teil den Wechselstrom und Drehstrom, der dritte Teil die Messkunde. Zahlreiche Tabellen beschliessen den inhaltlich gediegenen und vielseitigen Kalender, welcher in seinem vorliegenden einundzwanzigsten Jahrgang eine wesentliche Erweiterung seiner Vorgänger darstellt.

25. Langbein, Dr. Georg. Handbuch der elektrolytischen (galvanischen) Metallniederschläge (Galvanostegie und Galvanoplastik) mit Berücksichtigung der Kontaktgalvanisierungen, Eintauchverfahren, des Färbens der Metalle, sowie der Schleif- und Poliermethoden. Sechste vermehrte Auflage. Mit 169 Abbildungen. 595 Seiten Grossoktav. Verlag von Julius Klinkhardt, Leipzig 1906. (Preis geb. Mk. 10.—.)

Vor genau 20 Jahren erschien mitten in der Entwicklung der Galvanoplastik und Galvanostegie die erste Auflage des vorliegenden Handbuches. Die fünfte Auflage ist im Zeitraum von drei und einem halben Jahr vergriffen worden. Man ist wohl berechtigt, daraus den Schluss zu ziehen, dass das Buch seinen Zweck erreicht, dass die gewählte Darstellungsweise bei denjenigen Fachleuten, für welche das Handbuch in erster Linie als Ratgeber zu dienen bestimmt ist, den Anforderungen und Ansprüchen gerecht wird. Und in der Tat zeigt sich beim Durcharbeiten des Werkes, dass es eine Unmenge Wissenswertes und Interessantes enthält, dass es in gedrängter Form, jedoch ohne die Theorie zu vernachlässigen, nur geprüfte und bewährt befundene Galvanisierverfahren mit Bädern bewährter Zusammensetzung nebst der auf reichen Erfahrungen basierenden Anleitung enthält.

Nach einem allgemeinen historischen Teil, wendet sich der Verfasser zunächst der Theorie zu, um den Leser mit den nötigen theoretischen Begriffen (Magnetismus, Elektromagnetismus, Induktion, Grundzüge der Elektrotechnik, Reibungselektrizität, Berührungselektrizität, Grundbegriffe der Chemie und der Elektrochemie) bekannt zu machen. Im dritten Abschnitt werden sodann eingehend die in Betracht kommenden Stromerzeuger (Galvanische Elemente, Thermoelemente, Dynamomaschinen, Akkumulatoren) behandelt. Auf Seite 97 beginnt dann der wichtigste und interessanteste Teil des Werkes, der praktische Teil, welcher, bis Seite 548 gehend, auch den Hauptinhalt des Buches bildet. In diesem Teil sind nun alle praktischen Erfahrungen in klarer und übersichtlicher Weise zusammengestellt. Wir verweisen nur auf folgende Abschnitte: Anlage galvanischer Anlagen im allgemeinen und galvanische Einrichtungen im besonderen; Vorbereitung und chemische Behandlung der Metallwaren, galvanische Lösungen (Elektrolyte); von Seite 207 ab werden sodann die elektrolytischen Prozesse (Vernickelung, Verkobaltung, Verkupferung, Vermessingung, Versilberung, Vergoldung, Verplatinierung, Verzinnung, Verzinkung, Verbleiung, Palladium-, Iridium-, Rhodium-, Eisen-, Antimon-, Arsen- und Aluminiumniederschläge) eingehend besprochen, woran sich die Beschreibung der Kontaktgalvanisierungen, das Färben, Platinieren und Oxydieren der Metalle anschliesst. Von Seite 443 ab bis Seite 548 wird dann die eigentliche Galvanoplastik (Reproduktion) ausführlich behandelt. Im fünften und letzten Hauptabschnitt beschäftigt sich der Verfasser mit den Chemikalien der Galvanostegie und Galvanoplastik, er bespricht die charakteristischen Eigenschaften der in den galvanischen Werkstätten Verwendung findenden Chemikalien und Präparate und gibt die Reaktionen an, welche deren Erkennung gestatten. In einem Anhang findet man schliesslich noch einige Tabellen, welche über Masse und Gewichte, Widerstände, Spannungsverluste und Erwärmung von Kupferdrähten, Aräometergrade, Löslichkeiten, Metallgehalt von Metallsalzen etc. Aufschluss geben.

Ein reichhaltiges, alphabetisches Sachregister ermöglicht eine schnelle Orientierung, die zahlreichen, meist guten Abbildungen erleichtern das Verständnis, die textliche Behandlung ist klar und deutlich, so dass wir diese bis in die Neuzeit ergänzte Orientierungsschrift bestens empfehlen können.

26. Leipziger Lehrmittel-Anstalt. Der praktische Elektrotechniker. Eine Anleitung für die Apparatensammlung zum Studium der angewandten Elektrizität und

der Elektrotechnik. Dritte verbesserte und vermehrte Auflage. 75 Seiten Oktav, 26 Figuren. Verlag der Leipziger Lehrmittel-Anstalt von Dr. O. Schneider, Leipzig 1906.

In verbesserter und den Fortschritten der Elektrotechnik entsprechend erweiterter Auflage erscheint vorliegendes Werkchen zum dritten Mal. Dasselbe ist in erster Linie ein Leitfaden für die unter dem Namen: „Der praktische Elektrotechniker“ von der oben genannten Verlagsanstalt herausgegebenen Sammlung elektrischer Apparate bestimmt. Doch erscheint es auch ohne Apparatensammlung des Lesens wert. Die Anleitung sowie die Apparate der Sammlung sollen bei der heranwachsenden Jugend das Interesse an der angewandten Elektrizität wecken und vertiefen helfen.

Aus der Anleitung wurde nach Möglichkeit alle Theorie verbannt. Sind an einzelne Versuche hier und da längere Ausführungen geknüpft, so handelt es sich dann um Dinge von grösster praktischer Bedeutung, z. B. um elektrische Masse, Schaltungen. Dynamomaschinen, Selbstinduktion, Transformatoren u. dgl.

Bei richtiger Anwendung und fleissigem Studium der Anleitung wird der Nutzen für die praktische Elektrotechnik sicher nicht ausbleiben.

27. Meyer, Georg J. Zur Theorie der Abschmelzsicherungen. 103 Seiten Oktav, 26 Textfiguren. Verlag von R. Oldenbourg, München 1906. (Preis brosch. Mk. 3.—.)

In der vorliegenden Arbeit sind die Abschmelzverhältnisse der Sicherungen allgemein diskutiert und zahlreiche Schmelzversuche veröffentlicht. Die Einleitung der Arbeit gibt einen beachtenswerten Literaturnachweis über alle Arbeiten, welche sich mit den Problemen der Abschmelzsicherungen befasst haben. Der Verfasser stellt zunächst eine allgemeine Theorie der einfachen Sicherungen auf, entwickelt die von ihm benützten Hauptgleichungen und diskutiert dieselben für lange, stabförmige Einsätze. Sodann veröffentlicht Verfasser die Ergebnisse systematischer Versuche mit verschiedenen Materialien (Blei, Zink, Aluminium, Kupfer, Silber, Zinn und eine Legierung von 60% Zinn und 40% Blei) und mit verschiedenen Querschnittsformen. Der zweite Teil der Abhandlung beschäftigt sich mit Sicherungskombinationen (Hintereinanderschaltung mehrerer Sicherungen, Parallelschaltung gleicher und ungleicher Einsätze). Zum Schluss unterzieht der Verfasser an Hand seiner Untersuchungen die Verbandsnormalien deutscher Elektrotechniker einer schärferen Betrachtung und konstatiert, dass die bestehenden Vorschriften für die Normierung der Sicherungen unter Umständen einen wirksamen Schutz nicht gewähren. Die interessante Arbeit verdient in den weitesten Kreisen der Fachwelt ganz besonders Beachtung.

28. Richter, Adolf. Zerlegbares Modell eines Akkumulators nebst Zeichenerklärung und ausführlichen Erläuterungen. 18 Seiten Grossoktav. Verlag von Ernst Wiest Nachfl., Leipzig 1906. (Preis Mk. 3.50.)

Wenn wir auch im Allgemeinen zerlegbaren Modellen in der Art der vorliegenden Ausführung keinen praktischen Wert beimessen, so kann von pädagogischem Standpunkt aus doch das Vorhandensein solcher Modelle häufig Vorteile bieten. Solche Modelle ermöglichen es dem Studierenden, sich mit den einzelnen Teilen, ihren Namen und Zwecken leicht vertraut zu machen. Für das vorliegende Modell gilt dieses ganz besonders, da die beigegebene Beschreibung eingehend abgefasst ist; es wird der Aufbau eines modernen Akkumulators, wie ihn die Akkumulatorenfabrik A.-G. baut, dargestellt und eingehend erläutert. Tafel I und II lässt den Akkumulator in zwei Ansichten (Vorder- und Seitenansicht) erkennen. Tafel III stellt ein Schaltungsschema für eine Nebenschlussdynamomaschine und eine Akkumulatorenbatterie mit Doppelzellenschalter für Beleuchtungszwecke dar. Ferner werden die Vorgänge im Akkumulator, die Eigenschaften, Behandlung und Verwendung der Akkumulatoren kurz beschrieben. Die Ausführung der Modelle und die Ausstattung der Broschüre ist gut.

29. Sahulka, Prof. Dr. Johann. Erklärung der Gravitation, der Molekularkräfte, der Wärme, des Lichtes, der magnetischen und elektrischen Erscheinungen aus gemeinsamer Ursache auf rein mechanischem atomistischem Wege. Mit 22 Abbildungen. 175 Seiten Grossoktav. Verlag von Carl Fromme, Wien 1906. (Preis Mk. 5.—.)

In diesem 175 Druckseiten umfassenden und mit 22 Abbildungen versehenen Buche sind die verschiedenen Naturerscheinungen einheitlich aus der Wirkung des Aethers erklärt, wobei bezüglich desselben nur angenommen ist, dass er sich verhalte, wie ein gewöhnliches Gas. Der Aether gibt an jeden Körper, sowohl an der Oberfläche, als auch im Inneren infolge des Stosses der Aetherteilchen gegen den Körper Energie ab, während umgekehrt der Körper an den Aether Energie in Form von strahlender Energie

abgibt. Die Gravitation ergibt sich als eine Folge des Aetherdruckes, wobei man auch rechnerisch genau Newtons Gravitationsgesetz erhält. Die Wärme der Himmelskörper ist durch die dem Aether entzogene Energie bewirkt, ebenso auch die Strahlen der radioaktiven Substanzen. Die Molekularkräfte und die Lichterscheinungen lassen sich ebenfalls in einfacher Weise aus der Wirkung des Aethers erklären. Der elektrische Strom wird als eine Aetherströmung angesehen. Alle elektrischen und magnetischen Erscheinungen sind aus der Wirkung des Aethers erklärt. Aus den Erscheinungen, welche an dem Schliessungsfunken und elektrischen Lichtbogen beobachtet werden, wird gefolgert, dass der elektrische Strom eine Aetherströmung in der Richtung des positiven Stromes sei. In Bezug auf den Wechselstrom-Transformator ist speziell gezeigt, wie unter Vermittlung des magnetischen Feldes Energie aus dem primären in den sekundären Kreis übertragen wird. In Bezug auf die Dynamomaschinen ist gezeigt, wie der Aether in den induzierten Leitern in eine progressive Bewegung versetzt wird, während gleichzeitig in der Querrichtung der Leiter ein zu überwindender Aetherüberdruck entsteht; die Wirkungsweise der Dynamomaschinen ist dadurch klar ersichtlich. Die elektrostatischen Erscheinungen sind ebenfalls besprochen, wobei zwei Sätze der Elektrostatik als irrig nachgewiesen sind. Das elektrische Potentialgefälle in der Luft ergibt sich als eine Folge der in der Luft stattfindenden Absorption von Aetherenergie. Der Erdmagnetismus wird dadurch erklärt, dass die obersten Schichten der Luft und der äussere Aether im Vergleich mit der Rotation der Erde sich relativ in entgegengesetztem Sinne drehen, wodurch eine Stromwirkung zustande kommt. Das Polarlicht ist eine Begleiterscheinung des Aetherausgleiches zwischen der Erde und dem Weltenraume. Alle rätselhaften Fernwirkungen und Erscheinungen wurden in dem vorliegenden Buche zu erklären versucht. Zum Verständnis des Buches ist die an einer Mittelschule erworbene physikalische Bildung ausreichend.

Es ist das vierte Buch im Jahre 1906, welches wir als Abhandlung über das Wesen der Elektrizität etc. registrieren konnten.*) Zunächst auf Seite 173 unter Nr. 57 das Buch von Newest, „Ergründung der Elektrizität ohne Wunderkultus" sodann auf Seite 171 unter Nr. 54 die Abhandlung von Fricke „Was ist Elektrizität" und drittens auf Seite 203 unter Nr. 71 das Buch von Zacharias „Die wirklichen Grundlagen der elektrischen Erscheinungen". In der Broschüre von Fricke werden die magnetischen und elektrischen Erscheinungen der Wirkung des Aethers zugeschrieben, aber keine näheren Erklärungen gegeben. Das elektrostatische Feld wird als eine Aetherströmung, der elektrische Strom als eine Doppelströmung angesehen; wie unter dieser Annahme das magnetische Feld beschaffen sein soll und wie es sich vom elektrostatischen Felde unterscheidet, ist nicht klar angegeben. In dem Buche von Zacharias wird der Aether ebenfalls als die Ursache der Naturerscheinungen angesehen. Aber in der vorliegenden Abhandlung werden ganz neue Erklärungen gegeben, welche in dem Buche von Zacharias nicht enthalten sind. Es bildet also die vorliegende Behandlung des Themas viel Neues und Interessantes und kann daher als wertvolle Erweiterung der einschlägigen Literatur angesprochen werden. Im Gegensatz zu den beiden erwähnten Büchern von Newest und Zacharias ist die Art der Polemik in vorliegendem Werke äusserst sympatisch, was wir unter Hinweis auf unsere Besprechungen der angeführten anderen Bücher besonders hervorheben möchten.

30. Schwarze, A. Ing. Hüttenwerks-Maschinerien mit elektrischem Antrieb. Heft 1: Warmsägen. 34 Seiten Grossoktav, Text und 12 Tafeln. Verlag von Fr. Wilh. Rufuhs, Dortmund 1906. (Preis Mk. 5.—.)

Das vorliegende erste Heft des Werkes: „Hüttenwerksmaschinerien" behandelt die Warmsägen. Diese gehören in den Walzwerken bekanntlich zu den am häufigsten gebrauchten Maschinen zur Zerteilung der in grösseren Längen gewalzten Knüppel, Schienen und Profileisen. Namentlich bei letzteren beiden Arten werden sie mit Vorliebe gebraucht und den Scheren vorgezogen. Selbst bei Quadrateisen bis 250 mm finden Warmsägen noch Anwendung, obwohl das Sägeblatt dann leicht Beschädigungen ausgesetzt ist und schwere Quadratknüppel (Blöcke) wegen der einfachen Form und des geringen Materialverlustes sich besser mit der Schere schneiden lassen. Mit Ausnahme von Feineisenwalzwerken, bei welchen anstatt der Knüppelwarmscheren auch Warmsägen angewendet werden, baut man die Warmsägen in die Transportrollzunge ein, um die Teilung in gewünschten Längen während des Transportes zu bewirken. Als Antriebskraft kommt bei neueren Warmsägen fast nur noch die elektrische in Betracht, nachdem diese in den letzten Jahren infolge ihrer vielen Vorteile und Annehmlichkeiten in Hüttenwerken bereits allgemeine Verbreitung gefunden hat.

Bei diesem Stande der Dinge beansprucht das vorliegende Werk ganz besonderes

*) Die nachstehenden Seitenzahlen beziehen sich auf den II. Teil des Jahrganges I der A. d. E.

Interesse. Verfasser bespricht zunächst den empfindlichsten Teil an der Warmsäge, das Sägeblatt, gibt dann eine Einteilung der Sägen je nach der Schnittvorschubvorrichtung (Pendelsägen, Schlittensägen, Unterflursägen, Hebelsägen), beschreibt die Anordnung des Sägeblattes und die Antriebsmotoren, den Sägevorschub (von Hand, durch Wasserdruck, durch Elektromotor) und bringt schliesslich eine Anzahl von zeitgemässen Warmsägen verschiedener Konstruktion in Beschreibung und Zeichnung zur Darstellung, wobei zur besseren Beurteilung die einzelnen Materialgewichte genau berechnet sind.

Auf 12 Tafeln sind in vorzüglicher Weise verschiedene Konstruktionen des Verfassers dargestellt. Die Tafeln sind auf starkem, graubraungefärbtem Papier wiedergegeben, wodurch die Haltbarkeit wesentlich erhöht erscheint, auch dürfte die Farbe des Papieres wesentlich dazu beitragen, die Figurentafeln trotz vielfacher Benützung in sauberem Zustand zu erhalten. Die Beschreibungen der auf den Tafeln dargestellten Konstruktionen sind sehr instruktiv abgefasst. Auch die äussere Ausstattung des Werkes kann als eine vorzügliche bezeichnet werden.

31. Wagner, Leonh. Die elektrische Bleicherei. 33 Seiten Grossoktav. 20 Textfiguren. Verlag von A. Hartleben, Wien 1907. (Preis Mk. 2.—.)

Vorliegendes Buch soll dem weitverbreiteten Bedürfnis nach einer unparteiischen Darstellung des gegenwärtigen Standes der elektrischen Bleicherei entgegenkommen und auch dem mit chemischen und elektrotechnischen Kenntnissen nicht ausgestatteten Techniker ein eigenes Urteil über die elektrische Bleicherei ermöglichen. Die Theorie ist daher ganz kurz gefasst und von Patenten nur insofern Erwähnung getan, als solche gegenwärtig noch in Gebrauch stehenden Systemen zugrunde liegen. Dagegen sind die jetzt als hervorragende Fabrikate geltenden elektrischen Bleichapparate möglichst getreu an ausgeführten Anlagen beschrieben und dabei auch die richtigste Verwendung der elektrischen Bleichflüssigkeit für die verschiedenen Zwecke (Baumwolle in allen Aufmachungen, Hanf, Papierhalbstoff, Zellulose etc.) angegeben.

Ueber den Wert der vorliegenden Broschüre hat sich inzwischen Oberingenieur V. Engelhardt in der Elektrochemischen Zeitschrift, Jahrgang 13, Heft 12, Seite 266 bis 270 geäussert; er erbringt in seinen Ausführungen den Nachweis, dass das vorliegende Buch alle Merkmale einer Reklameschrift aufweist und dass die Darstellung vielfach einseitig und parteiisch ist. Es würde zu weit führen, hier des Näheren auf Einzelheiten einzugehen, es sei daher nur auf die genannte Quelle verwiesen.

32. Weber, Heinr. Betriebschemiker des Zirkonglühlampenwerkes, Berlin. Die Kohlenglühfaden für elektrische Glühlampen, ihre Herstellung, Prüfung und Berechnung. 176 Seiten Oktav. 102 Textfiguren. Verlag von Dr. Max Jänecke, Hannover 1907. (Preis brosch Mk. 5.60, geb. Mk. 6.20.)

Sowohl in der deutschen als auch in der ausländischen technischen Literatur ist jedes Gebiet der Elektrotechnik, sei es ein wissenschaftliches oder technisches, in den letzten Jahren in ausgiebigem Masse durch ausführliche Spezialwerke bereichert worden. Eine einzige, in den Kreisen der Glühlampentechniker oft empfundene Ausnahme macht die Herstellung der Glühfäden und die Fabrikation der Glühlampe. Es sind wohl in den Jahren 1890 und 1894 zwei kleine Bücher auf diesem Gebiete erschienen, die aber heute veraltet sind. Seit dieser Zeit sind trotz des gewaltigen Aufschwunges dieser Fabrikation nur wenige weitere Veröffentlichungen erfolgt, die durchgängig sich in wenig intensiver Weise mit der Fabrikation selbst befassen; selbst die Notizen und Abhandlungen in elektrotechnischen Zeitschriften sind recht spärlich. Was die Fabrikation des lichtgebenden Körpers, des Kohlenfadens, anbelangt, so ist bisher überhaupt noch nichts Massgebendes zur Veröffentlichung gelangt. Einen allerdings nur sehr geringen Aufschluss über die verschiedenen Methoden der Herstellung gibt nur die Patentliteratur.

Um die zweifellos bestehende Lücke in der elektrotechnischen Fachliteratur auszufüllen, hat sich der Verfasser entschlossen, seine Erfahrungen so eingehend als möglich zu veröffentlichen. Das vorliegende Buch soll den Zweck erfüllen, dem Nichtfachmann einen Einblick in diese interessante Industrie zu gewähren, dem Fachmann aber zur Unterstützung zu dienen. Der Verfasser bespricht zunächst die Entwicklung der Glühfadenfabrikation (Herstellung von Fäden aus reiner Kohle und aus Kohle mit lichtemittierenden Substanzen, Herstellung von hohlen Kohlen) und daran anschliessend die heutigen modernen Verfahren (Eisessigkollodiumverfahren, Chlorzinkverfahren, Kupferoxydammoniakverfahren usw.), das Spritzen oder Pressen der massiven und hohlen Fäden, das Waschen, Denitrieren oder Reduzieren der Nitrozellulosefäden, das Aufwickeln und Trocknen, Abschneiden und Messen der Fäden, das Biegen und Vorbereiten der Fäden zum Karbonisieren. Es folgt dann die genaue Beschreibung des Glühprozesses oder des Karbonisierens der Fäden.

der Berechnung der Kohlenfäden und des Präparierens der Kohlen. Der heutige Stand der Glühkohlenfabrikation ist, wie aus dem Vorstehenden zu erkennen ist, in dem vorliegenden Buche sehr ausführlich dargestellt, sodass es als eine wertvolle Bereicherung der elektrotechnischen Literatur angesprochen werden kann.

33. Weiler, W. Prof. Elektrizität und Magnetismus. Zur Selbstbelehrung und für den Schulunterricht. Zweite, verbesserte Auflage. 304 Seiten Grossoktav. 445 in den Text eingedruckte meist farbige Abbildungen. Verlag von J. Tr. Schneider, Esslingen. (Preis Mk. 4.50.)

Das vorliegende Buch bildet den ersten Band eines fünfbändigen Physikbuches des Verfassers. Bei dem grossen Interesse, das die lernende Jugend, sowie jeder Gebildete der Physik und speziell der Elektrizität entgegenbringen, ist dieses Physikbuch, dessen Verfasser durch seine früher erschienenen Werke längst vorteilhaft bekannt ist, ein sehr empfehlenswertes Geschenkwerk. Dasselbe soll zwei Zwecken dienen; zum ersten als Buch für den gesamten Unterricht in der Naturlehre und zum andern als Lese- und Nachschlagebuch für jeden, der sich auf dem Gebiet der Physik neue Kenntnisse erwerben oder ältere auffrischen will. Der Leser und der Lernende wird in Weilers Physikbuch die neueren Erfindungen und Entdeckungen, namentlich soweit sie bereits technisch und praktisch verwendet werden, stets hinreichend berücksichtigt finden. Geteilter Ansicht kann man über den Wert der im Texte untergebrachten farbigen Abbildungen sein. Doch da das Werk vorwiegend für die lernende Jugend bestimmt ist, kann man zu Gunsten dieser (unserer Ansicht nach fürchterlichen) Malerei annehmen, dass die bunten Bildchen auf die Jugend vielleicht anregender wirken, als einfarbige. Die ernste und würdige Behandlung des Stoffes passt aber keinesfalls zu den an Kinderspielzeug erinnernden Abbildungen. Inhaltlich können wir das Buch empfehlen.

34. Wendt, Ulrich. Die Technik als Kulturmacht in sozialer und in geistiger Beziehung. Eine Studie. 322 Seiten Grossoktav. Verlag von Georg Reimer, Berlin 1906. (Preis brosch. Mk. 6.—, geb. Mk. 7.—.)

Nach der Meinung des Verfassers der vorliegenden umfangreichen und äusserst interessanten Studie hat man bisher die Technik als Kulturfaktor unterschätzt. Wohl ist man nicht abgeneigt, an der Entwicklung der materiellen Kultur der Technik einen massgebenden Einfluss einzuräumen, hält aber die soziale und die geistige Kultur für ein Feld, an das sie nicht heranreicht. Nach Ansicht des Verfassers wird die materielle Kultur in erster Linie getragen von der Beschaffenheit des Landes, von seiner Lage, seinen natürlichen Hilfsmitteln und von der Art der Bevölkerung. In zweiter Linie aber setzt die Technik ein. Von der Entwicklung der Technik hängt es ab, welche Hilfsmittel des Landes der Ausbeutung fähig sind, und die Dichtigkeit der Bevölkerung wird schon von den Hilfsmitteln und der Technik gleichzeitig bedingt. Es ist aber nicht nur die materielle Kultur, auf welche sich der Wirkungskreis der Technik erstreckt, sondern sie greift auch hinüber in das soziale und geistige Gebiet. Hier vollzieht sich der Einfluss meistens absichtslos, er ist aber darum nicht weniger wirksam, und ihn anzudeuten ist der eigentliche Zweck des vorliegenden Werkes. Verfasser gibt eine Studie, einen Versuch, in die Materie einzudringen; er verleiht dem Gedanken an den Zusammenhang zwischen der Technik und den sozialen und geistigen Erscheinungsformen unserer Kultur einen allgemeinverständlichen Ausdruck. Die Schlüsse, welche der Verfasser aus der geschichtlichen Entwicklung ableitet, sowie seine interessante Theorie kann er mit Recht als sein geistiges Eigentum in Anspruch nehmen, denn er ist der erste, der eine wirkliche Darlegung des vorerwähnten Zusammenhanges gegeben hat. Es handelt sich in seiner Schrift nicht allein um die Bedeutung der Technik, sondern in letzter Linie um den Wert der mechanischen menschlichen Arbeit, die nur aus der Technik richtig erkannt werden kann: es handelt sich um die grundlegenden Fragen der ganzen Kultur.

Das Buch zerfällt in sieben Kapitel: 1. Das Wesen der Technik. 2. Die Griechen. 3. Die Römer. 4. Die Deutschen im Mittelalter. 5. Die Zeit von 1500—1800 n. Chr. 6. Das neunzehnte Jahrhundert. 7. Die Technik als Kulturmacht. Indem der Verfasser auf den Schluss des zweiten Teiles von Goethes Faust hinweist, schliesst er seine Abhandlung mit folgenden Worten: „So klingt unsere grösste nationale Dichtung aus in einer Verklärung der Arbeit. Der Weise des Altertums sah das Glück in der abstrakten Betrachtung der Welt, der Weise des Mittelalters in dem Vorgefühl himmlischer Freuden, der Weise der Neuzeit in der geistigen Leitung mechanischer Arbeitskraft. Wer hat am tiefsten geschaut?"

35. Zeemann, Prof. Anton. Einführung in die Elektrotechnik. Sieben Experimentalvorträge. 168 Seiten Grossoktav. 117 Abbildungen. Verlag von A. Hartleben, Wien 1097. (Preis geb. Mk. 2.70.)

Die hier in guter Ausstattung als Buch vorliegenden Vorträge wurden zum ersten Male in der Wiener Urania abgehalten. Verfasser machte es sich zur Aufgabe, an der Hand recht vieler Experimente und mit so deutlichen Erklärungen, wie sie nur immer zu Gebote standen, über das Gebiet der Elektrotechnik die Aufklärung zu geben, die jedem Gebildeten erwünscht sein muss. Es wurden aus dem ganzen grossen Gebiete nur jene Anwendungen herausgenommen, von denen es klar war, dass sie im täglichen Leben dem einzelnen gelegentlich unterkommen könnten, oder die, wie andere, täglich und stündlich vor unseren Augen geschehen. Das für den gebildeten Laien geschriebene Buch wird diesem zur ersten Einführung in die praktische Elektrotechnik gute Dienste leisten können.

Bücherregister.

Ferner sind bei der Redaktion noch die nachstehend aufgezählten Bücher eingelaufen. Die Redaktion behält sich die Besprechung derselben für spätere Hefte vor.

a) Boruttau, Prof. Dr. med. Die Elektrizität in der Medizin und Biologie. Eine zusammenfassende Darstellung für Mediziner, Naturforscher und Techniker. 194 Seiten Grossoktav. 127 Textfiguren. Verlag von I. F. Bergmann, Wiesbaden 1906. (Preis Mk. 6.—.)

b) Deutscher Seefischerei-Verein. Leuchtfeuerverzeichnis und Segelanweisungen für See- und Küstenfischer 1907. Sonderabdruck aus dem deutschen Seefischerei-Almanach. 270 Seiten Taschenbuchformat. Verlag der Hahn'schen Buchhandlung, Hannover 1907.

c) Jahrbuch des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins. Redigiert von Generalsekretär des S. E. V. 17. Jahrgang 1906/1907. I. (administrativer) Teil: 96 und 69 Seiten Oktav. II. (technischer) Teil 160 Seiten Folio. Verlag von Fritz Amberger vorm. Daniel Bürkli, Zürich 1906.

d) Leipziger Lehrmittel-Anstalt. Der praktische Chemiker. Eine Anleitung zur Apparaten-Sammlung für das Studium der Experimental-Chemie. 120 Seiten Oktav. 263 Versuche, 32 Textfiguren. Verlag der Leipziger Lehrmittelanstalt von Dr. Osk. Schneider, Leipzig 1906.

e) Mattern, E. Wasserbauinspektor. Die Ausnutzung der Wasserkräfte. Technische und wirtschaftliche Grundlagen. Neuere Bestrebungen der Kulturländer. 260 Seiten Grossoktav, 66 Textfiguren. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig. (Preis Mk. 7.—.)

f) Pfleghardt A. Rechtsanwalt. Die Rechtsverhältnisse der elektrischen Unternehmungen. Im Auftrage der Direktion der öffentlichen Bauten des Kanton Zürich vom gesetzgebungspolitischen Standpunkt aus erörtert. 148 Seiten Oktav. Verlag von Siegfried u. Co. Zürich 1905.

g) Büdenberg, Dr.-Ing. Reinhold. Energie der Wirbelströme in elektrischen Bremsen und Dynamomaschinen. Band X. Heft 8/10 der Sammlung Elektrotechnischer Vorträge. 102 Seiten Grossoktav. 21 Abbildungen. Verlag von Ferd. Enke, Stuttgart 1906. (Preis Mk. 3.60.)

h) Tolhausen, A. und L. Technologisches Wörterbuch in französischer, deutscher und englischer Sprache. Mit einem Nachtrage unter besonderer Berücksichtigung der Elektrotechnik und verwandten Gebiete. In 8 Bänden. Verlag von Bernhard Tauchnitz, Leipzig. (Preis pro Band Mk. 10.—.)

Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 5. Mai 1907.

A. Literaturnachweis über 510 Abhandlungen.

Ueber die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Abhandlungen ist in dem gleichen Hefte (Teil I) ein Referat enthalten.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

1807. Kommutator-Motoren. Von Latour. Referat n. L'Eclair. Electr., 5. Jan. Der erste Teil eines mathematischen Aufsatzes über die Eigenschaften der Kommutator-Motoren. Verfasser gibt eine detaillierte Theorie und macht weniger vereinfachende Annahmen wie bisher üblich. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5. S. 267.)

1808. Der Entwurf von Kleinmotoren und deren Massenfabrikation. Von H. M. Hobart Referat n. Electr. Engineering (London), 10 Jan. Grundzüge des Entwurfes kleiner Elektromotoren. Gesichtspunkte für die Massenfabrikation. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 240/1.)

1809. Magnetische Oszillationen in Wechselstrommaschinen und ihr Einfluss auf den Bau der Maschinen. 9 Abb. Von G. W. Worrall. Der Aufsatz enthält die Resultate einer Reihe von Untersuchungen, die angestellt wurden, um die Grösse der Schwingungen des magnetischen Flux in den Polen und den Polzwischenräumen zu bestimmen. Die Versuche wurden mit Hilfe von Prüfspulen ausgeführt. (The Electrician 1907, Nr. 1501, S. 727/9.)

1810. Defektwerden elektrischer Maschinen. Von L. Foster. Verfasser bespricht das Defektwerden verschiedener Teile elektrischer Maschinen und die möglichen Ursachen. (Electr. Engineer 1907, Bd. 39. Nr. 11, S. 335/7.)

1811. Regelung von Motoren. 1 Abb. Auszug aus einer britischen Patentschrift. Methode des Belastungsausgleichs von Wechselstromgeneratoren, die Motoren mit Strom versehen, welche wechselnder Belastung unterworfen sind, wie z. B. Hebezeuge usw. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 11, S. 326/7.)

1812. Störungen an Wechselstrommaschinen. Von A. E. Buchenberg. Uebersichtliche Einteilung der an Wechselstrommaschinen auftretenden Störungen und deren Ursachen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 9, S. 442/4.)

1813. Diskussion über die praktische Ausführbarkeit grosser, für 20000 Volt gewickelter Generatoren. 4 Abb. Von B. A. Behrend. 7500 KW-Generatoren für 11000 Volt sind schon im Betriebe. Verfasser erörtert den Bau eines 10000 KW-Generators für 20000 Volt. (Die Antriebsmaschine, die Oekonomie der Verwendung eines solchen Generators, Ausführungsdetails.) (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 2, S. 227/32.)

1814. Methode der Bestimmung des Wirkungsgrades von Gleichstromdynamos. Von P. Soulairol. Referat n. L'Eclair. Electr., 9. Febr. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50. Nr. 10, S. 420.)

1815. Das Trocknen des Transformatorenöles. Von R. B. Treat. Die Nachteile feuchten Oeles. Das Verfahren der Trocknung. Die Wirksamkeit getrockneten Oeles. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr, 9, S. 441/2.)

1816. Graphische Lösung einiger Fragen betreffend den Synchronmotor. 5 Abb. Von W. Tatlow. Lösung von Beispielen. Die Lösungen sind einfach und neu. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 1, S. 10/2.)

1817. Vorrichtung zum Anlassen und Regulieren von Elektromotoren. 5 Abb. Von W. Wolf. Ausführungsform der Firma Dr. Paul Meyer, Berlin. Der Apparat besteht im wesentlichen aus zwei durch ein Gesperre miteinander verbundenen Schaltern. Der eine dient zum Kurzschliessen der Stufen des Anlasswiderstandes sowie zur Regelung der Geschwindigkeit mittels Feldschwächung, der andere bewirkt das Ein- und Umschalten des Motors. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 109/113.) *

1818. Kohlenbürstenhalter. Von Mills. Referat n. Electr. Journ., Januar. Besprechung der zwei hauptsächlichsten Systeme. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5, S. 267.)

1819. Regelungsvorrichtung für Dynamos. Referat n. The Mechanical Engineer, 12. Jan. Beschreibung eines neuen Spannungsregulators für Wechselstrom-Maschinen (System Parsons & Law). (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 6. S. 240.)

1820. Anleitungen für Installation und Betrieb von Wechselstrom-Generatoren. 10 Abb. Auszüge aus einem Werkchen, das die Allis-Chalmers Co. (Wilwaukee) zum Gebrauch für ihre Kunden herausgegeben hat. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 182/5.)

1821. Compound-Wechselstrommaschine mit Selbsterregung. 3 Abb. Felten-Guilleaume Lahmeyer-Werke A.-G., Frankfurt a./Main. Eine neue Wechselstrommaschine mit Kompoundierung und Selbsterregung, ihre Konstruktion und Wirkungsweise. (Engineering 1906, Nr. 82, S. 845.)

1822. Rotore. 2 Abb. Bergmann-Elektrizitätswerke, A.-G., Berlin. Neuerungen an Läufern für Dynamomaschinen und Elektromotoren mit hoher Tourenzahl. (Engineering 1906, Nr. 82, S. 817.)

1823. Material für elektrische Maschinen. 22 Abb. J. Epstein. Verfasser geht ausführlich auf die, beim Dynamobau verwendeten Materialien ein. und gibt Versuchsergebnisse über deren Beschaffenheit in magnetischer und elektrischer Hinsicht an Hand von Diagrammen wieder. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 95ff und 129ff.)

1824. Eine neue Asynchronmotorentype. 11 Abb. Es wurde beim Entwurf der neuen Asynchronmotorentype der Elektromotorenwerke Heidenau besonderes Gewicht auf möglichst wirksame Ventilation und Kühlung aller Teile gelegt, sowie darauf, Material sparen zu können. Beschreibung der ausgeführten Motoren (Lagerschildtype). (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 240/45.)

1825. Langsamlaufende Elektromotoren. 10 Abb. Von F. Müller. Konstruktionen, bei denen ein Getriebe besonderer Art in den Elektromotor eingebaut oder an denselben angebaut ist. (Klemmrollengetriebe, Getriebe mit einem exzentrisch gelagerten, abrollenden Rad.) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 65/67.)

1826. Zweiphasen-Wechselstrom-Generatoren für die Stadt Johannesburg. 4 Abb. 1350 KW-Einheiten. Angaben über den Bau der Maschinen und die erhaltenen Resultate. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 79/80.)

1827. Leistung und Verbrauch elektrischer Maschinen. 24 Abb. Von W. Fuhrmann. Bestimmung des Wirkungsgrades und der Leistung elektrischer Maschinen. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 205/07, 229/32, 241/42.)

1828. Schlüpfung, Drehmoment und Statorverluste des Einphasenmotors. Von A. Thomälen. 6 Abb. Ableitung von Gleichungen für die Schlüpfung, das Drehmoment und die Leistung mit Berücksichtigung der Statorverluste. (Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 190/94.)

1829. Der Peebles-Bragstad-La Cour-Konverter. 3 Abb. Angaben über den Bau dieser Maschine. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 4, S. 117/8.)

1830. Wendepolmaschinen mit und ohne körperliche Pole. Von F. Pelikan. 4 Abb. Ein Versuch beider Bauarten. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 153/55.)

1831. Elektromaschinenbau. 10 Abb. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. (Gleichstromdynamos, Regelungseinrichtungen an Gleichstromdynamos, Wechsel- und Drehstromgeneratoren, Magnetinduktoren, Unipolarmaschinen, Umformer, Transformatoren, einphasige Induktionsmotoren, mehrphasige Induktionsmotoren.) (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 181/87, 209/11.)

1832. Ueber die Prüfung von Transformatoren. Von E. A. Reid. 1 Abb. Referat n. Electr. Eng., Jan. 1907. Beschreibung des bei der Firma Dick, Kerr & Co. üblichen Verfahrens. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 204/05.)

1833. Bürstenhalter. Referat n. Electr. Journ., Jan. 1907. Vor- und Nachteile verschiedener Ausführungsformen. (Elektrotechn. und Masch. (Wien) 1907, Jahrgang 25, S. 180.)

1834. Zur Berechnung der Elektromagnetspulen. Von R. Edler. 5 Abb. Durchrechnung eines Zahlenbeispiels. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 155/57.)

1835. Berechnungen für das Auftreten von Funken am Kollektor. Von Carlton L. Kennedy. Studien über Kommutation. Untersuchung der Verhältnisse für das Auftreten von Funken. Aufstellung diesbezüglicher Gleichungen. (Electr. World 1907. Bd. 49, Nr. 7, S. 345/6.)

1836. Der Einphasen-Induktionsmotor. Von A. Still. Referat n. Electr. World, 8., 15., 22. Nov. 1906. Verfasser erklärt die Vorgänge im Einphasen-Induktionsmotor, ohne auf den Begriff eines resultierenden, rotierenden Magnetfeldes zurückzugreifen; er folgt in dieser Beziehung den Spuren Atkinsons, welcher schon vor mehreren Jahren alle Typen von Wechselstrommotoren beschrieben, ihre Eigenschaften und ihre Theorie studiert hat, ohne sich des Bildes eines rotierenden Feldes zu bedienen. (L'Eclair. Electr. 1907. Bd. 50, Nr. 4, S. 139/1, Nr. 5, S. 171/5, Nr. 7, S. 243/5, Nr. 8, S. 280/3.)

1837. Serien-Wicklung gegen Parallel-Wicklung bei Wechselstrommotoren. Von R. E. Hellmund. Vielfach ist die Ansicht verbreitet, dass es besser ist, alle Teile der Wicklung einer Wechselstrommaschine in Serie und nicht parallel zu schalten. In einzelnen Fällen sind sogar ernstliche Einwendungen gegen Maschinen mit Parallelschaltungen gemacht worden. Während für Generatoren diese Einwendungen gerechtfertigt scheinen, so sind, wie Verfasser näher ausführt, für Motoren Parallel-

schaltungen in der Regel ebensogut, wenn nicht besser als Serien-Schaltungen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 8, S. 388/9.)

1838. Motor-Konverter. 5 Abb. Im Anschluss an einen früheren Aufsatz, in dem ein „Permutator" beschrieben wurde, werden hier Angaben über den Bau und Betrieb von Motor-Konverten gemacht. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 7, S. 348/9.)

1839. Rotierende Umformer und Motorgeneratoren. Von M. Walker. Siehe Referat Nr. 80. (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 841, S. 89/1.)

1840. Ankerbleche für Dynamos. Von H. M. Hobart. Referat n. Mechanical Engineer (Lond.), 5. Jan. Angaben über Stahlbleche, die wenig altern. Zweckmässige Dicke der Bleche. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 229.)

1841. Wechselstrom-Gleichstrom-Umformung. Von Weiss. 5 Abb. Verfasser bespricht die Stromumformung mittels Maschinen und geht hauptsächlich auf die Motordynamos und die Einankerumformer ein. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 183/85.)

1842. Wechselstrom-Maschine mit Hilfsfeld und verketteter Erreger-Maschine. Von A. Heyland. 7 Abb. Ergänzung zu einer früheren Abhandlung über den gleichen Gegenstand. Verfasser erläutert seine früheren Ausführungen an Hand eines Beispieles (Maschine für 350 KW) und zeigt, wie die Verhältnisse zu wählen sind. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 121/26, 142/45.)

1843. Vorrichtung zur Abnahme des Stromes von Kommutatormaschinen. 10 Abb. Mitteilungen über einen von Heyland erfundenen Stromabnehmer zur Vermeidung der Funkenbildung an Kommutatormaschinen. Die Anordnung bezweckt, bei der Stromunterbrechung die Unterbrechungsspannung selbst zu vermindern. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 24.)

1844. Drehstrom-Transformierung. Von A. S. Mc Allister. Es wird die Ueberlegenheit des Dreiphasen-Transformators über den Einphasen-Transformator dargetan. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 6, S. 302/3.)

1845. Verhinderung des Funkens von Wechselstrom-Kommutatormotoren. 4 Abb. Auszug aus Patenten des M. Latour. Anordnungen zur Erlangung eines kommutierenden Feldes. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 6, S. 306.)

1846. Lager und deren Schmierung. Von Francis H. Davies. Die Eigenschaften der Schmieröle. Die Ausführung der Lagerschmierung. Warm gelaufene Lager usw. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5, S. 254/5.)

1847. Methode zur Verhinderung des Funkens von Repulsionsmotoren. 4 Abb. Mitteilungen über das Patent A. Ablett. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 1, S. 13/4.)

1848. Praktisches über die Prüfung von Transformatoren. Von E. A. Reid. 7 Abb. Verfasser führt des näheren an, wie die Abnahmeprüfung der Transformatoren vorzunehmen ist. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 5, S. 159/1.)

1849. Einphasen-Motoren. Von H. R. Speyer. 18 Abb. Angaben über einige Systeme (Schöler, Osnos, Fynn-Alioth). (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 5, S. 150/3.)

*1850. Motorgenerator gegen Konverter mit besonderer Berücksichtigung des Betriebes von Anlagen zur Kraftübertragung auf grosse Entfernung. Von P. M. Lincoln. Siehe Referat Nr. 190. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 2, S. 217/25.)

*1851. Wechselstrommotoren für den Anschluss an öffentliche Werke. Von W. Kübler. Siehe Referat Nr. 189. (Elektr. Kraftbetrieb und Bahn. 1907, Jahrgang 5, S. 136/7.)

*1852. Ueber die Lamellenspannung und die kritische Umdrehungszahl bei Nebenschlussmotoren mit starker Geschwindigkeitsregelung. Von W. Oelschläger. Siehe Referat Nr. 186. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 211/13.)

*1853. Untersuchungen zur Frage der Erwärmung elektrischer Maschinen. Siehe Referat Nr. 131 und 188. (Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens 1906, Heft 35/36, S. 53/109.)

*1854. Einiges über den Betrieb von Wechselstrommotoren. Von C. W. Bergenthal. Siehe Referat Nr. 187. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 7, S. 333.)

*1855. Verfahren, um rasch einen Drahtbruch in der Ankerwicklung einer zweipoligen Maschine zu erkennen. Von Becquet. Siehe Referat Nr. 184. (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 841, S. 88/9.)

*1856. Wahl des Ankerdurchmessers. Von L. A. Freudenberger. Siehe Referat Nr. 185. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 3, S. 144/5.)

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

1857. Die Akkumulatoren der Akkumulatorenwerke Witten, G. m. b. H., und deren Herstellung. 3 Abb. Angaben über Herstellung, Betrieb und Preise der Akkumulatoren (Grossoberflächenplatten mit kräftigen Rippen). (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 92/94.)

1858. Kohlen-Element. Von Patterson. Ergebnisse von Experimenten, welche die Ansicht Haber's bestärken, dass das sogenannte Jacques'sche Kohlen-Element in Wirklichkeit eine Sauerstoff-Wasserstoffzelle ist. Referat n. Phil. Mag. Jan. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5, S. 270.)

1859. Die Verwendung von Pufferbatterien. Referat n. L'Ind. électr. 10. Jan. Verwendung von Akkumulatoren zum Ausgleich der Belastung in einer Drehstromanlage. Siehe Referat Nr. 132. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 240.)

1860. Vollenda. Von H. Vollenbruch. Universal-Dauerelement. Nähere Angaben über den Bau des Elementes, das sich wegen seiner relativ hohen Klemmenspannung (2 Volt) als Stromquelle für Kleinbeleuchtungszwecke usw. eignet. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 248/49.)

1861. Versuche über die Stromverteilung in Akkumulatoren. Von V. Schoop. 7 Abb. Untersuchungen über die Verteilung des Stromes in Elektrolyten und auf Elektroden. (The Electrician 1907, Nr. 1502, S. 763/5.)

*1862. Praktische Winke für die Aufstellung und Behandlung von Akkumulatorenbatterien. Von R. Goetze. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 192. (Zentralbl. f. Akkum. 1907, Jahrg. 8, S. 21/22, 29/32, 37/39. 45/8.)

*1863. Das Normal-Element. Von F. A. Wolf und C. E. Waters. Siehe Referat Nr. 192. (The Electrician 1907, Nr. 1500, S. 692/3)

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

1864. Elektrometer. Siemens Brothers und Co., Limited, Westminster. 1 Abb. Verbesserungen an Elektromotoren. (Engineering 1906, Nr. 82, S. 817.)

1865. Phasenmesser für Wechselströme. Von Prof. F. Lori. 3 Abb. Verwendung eines Indikators, der anzeigt, wenn zwei Ströme in Phase sind. Nähere Angaben über das Messungsverfahren. (The Electrician 1907, Nr. 1503, S. 809.)

1866. Eine neue elektrische Messvorrichtung. Anordnung von J. Kohler zum Messen des Stromverbrauches zweier elektrischer Glühlampen verschiedener Konstruktion. Wird z. B. eine Nernst-Lampe und eine Edison-Lampe eingeschaltet, so gibt die Vorrichtung die Differenz im Stromverbrauch an. (L'Electricien 1907, Jahrg. 27. Nr. 842, S. 104.)

1867. Hochspannungs-Kondensatoren. Von C. L. Durand. 4 Abb. Angaben über die für industrielle Zwecke hergestellten Hochspannungs-Kondensatoren einer Schweizer-Firma. (Eltctr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 276.)

1868. Registrierende Wattmeter. 2 Abb. Auszüge aus den Patentschriften von J. Willis und L. F. Imlay. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 7, S. 334/5.)

1869. Vergleichung elektrischer Felder mit Hilfe der Schwingungen einer elektrisierten Nadel. Von D. Owen. Das Prinzip. Gleichungen für die Periode der Nadelschwingungen, den Ausschlag und das Drehmoment. Die Anwendung der Messungsergebnisse auf die Vergleichung elektrischer Felder. (Philosophical Magazine, Bd. 9, Jahr 1906, 1 Semester, S. 402.)

1870. Die elektrolytischen Wellenanzeiger und ihre Anwendung zu elektrischen Messungen. Von H. Armagnat. 13 Abb. Die Wirkungsweise elektrolytischer Detektoren. Die kritische Spannung. Die Verwendung des elektrolytischen Detektors zur Bestimmung sehr kleiner Wechselstrom-Potentialdifferenzen. (Journal de Physique, Bd. 5, Nov. 1906, S. 748/62.)

1871. Messung der Momentanwerte der Lichtstärken von Wechselstromlampen. Von J. Sahulka. Angaben über einen von J. T. Morris in Electrician 14. Dez. 1906 beschriebenen Apparat, der es ermöglicht, die Momentanwerte der Lichtstärke einer Wechselstromglühlampe zu messen. Vorschlag des Verfassers. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25. S. 183.)

1872. Neuartige Zeitzähler für Gleich- und Wechselstrom. 3 Abb. Beschreibung von Fabrikaten des Schiersteiner Metallwerks, Beseitigung einer Anzahl bisher bestehender Fehlerquellen und Unbequemlichkeiten in der Ausführung von Zeitzählern. (Der Elektrotechniker 1907, Jahrg. 26, S. 22/24.)

1873. Ueber ein Elektrometer von hoher Empfindlichkeit. Von A. Kleiner. Referat n. Vierteljahrschr. d. Naturforsch. Gesellschaft in Zürich 1906, S. 226. Quadrantelektrometer, mit Anordnungen, wie sie schon früher von der Reichsanstalt und von Edelmann ausgeführt wurden. (1000 Skalenteile bei 1 Volt Ausschlag.) (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 30.)

1874. Die Kapazität von Glimmerkondensatoren. Von A. Zeleny. 1 Abb. Verfasser benützt, um bei den Kapazitätsmessungen zu konstanten Werten zu gelangen, bei der Entladung einen besonders konstruierten Schlüssel, der an den bekannten Heimschen Schlüssel erinnert. (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 29/30.)

1875. **Eine neue Type eines Wechselstrom-Galvanometers von hoher Empfindlichkeit.** Von W. S. Franklin und L. A. Freudenberger. Abbildung und Beschreibung. Das Instrument ist im wesentlichen ein für Wechselstrom abgeändertes astatisches Kelvin-Galvanometer. (The Electrician 1907, Nr. 1500, S. 654/5.)

1876. **Ausgaben für Zähler-Eichung.** Von Oliver J Bushnell. Verfasser teilt die Zähler in verschiedene Klassen ein und gibt an, wie oft die Zähler der einzelnen Klassen nachzuprüfen sind und wie hoch sich die Ausgaben hierfür pro Jahr stellen. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 221/4.)

1877. **Cymometer für direkte Ablesung.** Von Dr. J. A. Fleming. Referat n. The Electrician 11. Jan. Beschreibung des vom Verfasser gebauten Cymometers (zur Messung der Wellenlänge elektrischer Wellen). (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 241.)

1878. **Messung von Induktanz und Impedanz.** Von J. E. Young. Referat n. The Electrician 4. Jan. Besprechung der Mess-Methoden für die Induktanz und Impedanz von Telegraphen- und Telephonleitungen. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 194.)

1879. **Das Nacheichen von Instrumenten.** Von Ramakers. Die Notwendigkeit des Nacheichens von Instrumenten. Methoden. Die Methode der Weston Co. zum Eichen der Voltmeter mit Hilfe des Normalelementes, eines Galvanometers und Widerstandes. Eine einfache Modifikation dieser Methode zur Eichung von Millivoltmetern. Ausführliche Angaben und Diagramme über verschiedene Anordnungen der Instrumente und Schaltungen. (Referat n. Soc. Belge d'Elec. Bull. Mensuel, Jan. Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5, S. 270.)

1880. **Dynamometer.** 1 Abb. Abbildung und Beschreibung des Webbschen Dynamometers. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 11, S. 375.)

1881. **Neuerungen in Blitzschutzsicherungen.** 3 Abb. Diskussion über dieses Thema. Besprechung verschiedener Anordnungen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 2, S. 189/214.)

1882. **Elektrometer.** Siemens Brothers and Co. Limited, Westminster. 1 Abb. Es wird eine neue Elektrometer-Konstruktion obiger Firma beschrieben und die Wirkungsweise erläutert. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 67.)

1883. **Elektrische Messinstrumente.** Von C. C. Garrad and Ferranti, Limited Hollinwood. 1 Abb. Das vorstehend erwähnte Patent bezieht sich auf Verbesserungen an Messinstrumenten, die auf dem Prinzip der Induktion beruhen. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 99.)

1884. **Sicherungen und Sicherungskasten.** Von Verritys, Limited, London and Birmingham, and A. E. Gott, Erdington. 2 Abb. Schmelzsicherungen und ihre Anordnung in praktischer und geeigneter Weise in Schmelzsicherungskasten. (Engineering. 1907, Jahrg. 83, S. 99.)

1885. **Stromunterbrecher.** Von C. E. L. Brown, Baden (Schweiz). 2 Abb. Beschreibung und Wirkungsweise von Stromunterbrechern für Wechselstrom. (Verbesserung an dem Patente Nr. 15500, 1903.) (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 132.)

1886. **Isaria-Eichzähler für Gleich-, Wechsel- und Drehstrom, Marke „Isaria“.** 1 Abb. Angaben über einen Kontrollzähler. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 148/58.)

1887. **Beschreibung und Gebrauchsanweisung einer Schleifdrahtbrücke mit Kurbelschaltung.** 7 Abb. Abbildung und Beschreibung einer Schleifdrahtbrücke zur Vornahme von Fehlerortsbestimmungen nach der Schleifenmethode. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 173/77.)

1888. **Neuere Starkstrom-Blitzableitertypen.** 6 Abb. Neuere Ausführungsformen der Firma Dr. Paul Meyer. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 213/16.)

1889. **Anordnung von Vorratsgefässen für Flüssigkeits-Widerstände.** Von L. Bernard. 2 Abb. Mit Bezugnahme auf die S. 926 und 1065 der E. T. Z. 1905 geschilderten Spannungssicherung mit kommunizierenden Wassersäulen gibt Verfasser die Anordnung eines grösseren Vorratsgefässes hierfür an. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 150.)

1890. **Tragbares Weston-Multimeter.** Referat n. The Electrician 25. Jan. 1907. S. 579. Abbildung und Beschreibung. Das Messinstrument kann auch als Wheatstone'sche Brücke benützt werden. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 242.)

1891. **Signaleinrichtung zum Anzeigen des Durchschmelzens elektrischer Sicherungen.** 1 Abb. D. R. P. der Siemens & Halske A. G. Die Einrichtung besteht im wesentlichen aus einem zur Sicherung parallel geschalteten Elektromagneten, der nach Trennung des Stromkreises an der Stelle der Sicherung Strom erhält und eine Signalvorrichtung einschaltet. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 63.)

1892. Selbsttätige Drosselungsvorrichtung für Wechselströme. 2 Abb. Beschreibung einer Vorrichtung, die sich besonders für solche Anlagen eignet, in denen vertragsmässig nur eine bestimmte Anzahl Lampen brennen soll; bei Ueberschreitung dieser Zahl wird durch die Vorrichtung die Stromstärke so stark gedrosselt, dass sämtliche Lampen dunkel brennen. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 62/63.)

1893. Die Grenzen der Verwendung von Dreileiter-Motor-Wattstunden-Zählern. Von H. G. Salomon. 1 Abb. Verfasser zeigt, dass der gewöhnliche Dreileiter-Wattstunden-Zähler den Verbrauch nur unter gewissen Bedingungen richtig misst. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 200/02.)

1894. Quecksilberstrahl-Unterbrecher für Wechselstrom (System Blondel). 2 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 13/14.)

1895 Anordnung von Drehspulen für Galvanoskope, Relais etc. 3 Abb. Die näher beschriebene Anordnung soll den Vorzug grösserer Beständigkeit des magnetischen Kraftfeldes, günstigere Verteilung des magnetischen Kraftflusses und bessere Raumausnutzung gewähren. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 75.)

1896. Einiges über den Bau von Rheostaten. Von F. D. Hallock. Verfasser macht Angaben über den zweckmässigen Bau von Rheostaten. Referat n. Electr. Journ. (Pittsburg) Febr. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 9, S. 352/3.)

*1897. Potier's Differential-Elektrodynamometer. 2 Abb. Abbildungen und Beschreibung. Siehe Referat Nr. 195. (The Electrician 1907, Nr. 1503, S. 814.)

1898. Ein Quecksilberkommutator. 2 Abb. Skizze und Beschreibung eines Quecksilberkommutators, welcher geeignet ist, die Richtung zweier von einander unabhängigen Ströme gleichzeitig durch einen einzigen Handgriff zu vertauschen. (Deutsche Mechan. Zeitg. 1907, S. 8/9.)

1899. Ein Wattmeter als Glühlampenprüfer. 3 Abb. Es ist auf dynamoelektrischem Prinzip konstruiert, ein wirkliches Wattmeter mit fester und beweglicher Spule. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 114/15.)

1900. Das Cymometer. Von J. A. Fleming. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung des Fleming'schen Cymometers zur Messung der Wellenlänge und Frequenz von Schwingungen. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 20/21.)

1901. Das Röntgen-Stereometer von Dr. J. Gillet. Von R. Fürstenau. 1 Abb. Beschreibung des Prinzips und der Wirkungsweise des Instrumentes (Erzeugung plastischer Röntgenbilder). (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 49/51.)

1902. Ueber eine Vorrichtung zur geradlinigen Führung des Schreibstiftes bei registrierenden Messinstrumenten. Von R. v. Voss. 9 Abb. Konstruktionsskizze und Beschreibung einer der Firma Siemens & Halske durch Patent geschützten Lenker-Geradführung. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 25/27, 40/41, 52/54.)

1903. Schreibfedern mit selbsttätiger Schreibtuschennachfluss für Registrierinstrumente. Von E. Preuss. 4 Abb. Beschreibung einer Federform, wie sie in der Dauerversuchsanlage des Kgl. Materialprüfamtes zu Gr. Lichterfelde zum Registrieren der Spannungen von Versuchsstäben verwendet wird. (Deutsche Mechan. Zeitung 1907, S. 33/35.)

1904. Ueber die Vergleichung von Kapazitäten. Von A. Trowbridge u. A. H. Taylor. 1 Abb. Die Verfasser versuchen festzustellen, ob man dieselben Resultate erhält, wenn man zwei Kondensatoren gleicher Grösse durch statische Ladungen vergleicht, oder wenn man den Vergleich mit Wechselströmen vornimmt. (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 59/60.)

1905. Das Picousche Permeameter. Von A. Campbell. 2 Abb. Picou hat versucht, die Jochmethode (Hopkinson) für die Bestimmung der Permeabilität so umzugestalten, dass die Anbringung einer Verbesserung der Feldstärke nicht nötig ist. Beschreibung der Anordnung. (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 61/63.)

1906. Die Elektrizitätszähler der Siemens-Schuckertwerke auf der Ausstellung Nürnberg 1906. Von A. Hundt. 14 Abb. Beschreibung einiger Neukonstruktionen. Neuerungen an Mehrfachtarif-Zählern. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 237/40.)

1907. Schalter. The Electric and Ordnance Accesories Company, Limited. and R. F. Yealt, Aston. 2 Abb. Bei vorstehendem Patent wird bei Schaltern eine grosse Kontaktfläche erzielt und ein Auseinandergehen der Kontaktfedern, in die der Schalthebel eingreift, vermieden. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 33.)

1908. Apparat für Hausinstallationen. Von W. M. Moreley and G. C. Fricker, Westminster. 1 Abb. Der Apparat besteht aus einem einzigen Instrument und soll alle Apparate, wie sie bei Hausinstallationen vorkommen, wie Schalter, Sicherungen Elektrizitätszähler etc. enthalten. (Engineering 1906, Jahrg. 82, S. 852.)

1909. Dynamometer für Kleinmotore. Von G. Nicolaus. Innere Einrichtung und Wirkungsweise des Dynamometers, sowie Angabe von Messungen mit demselben. (Engineering 1906, Jahrg. 82, S. 877.)

1910. Vereinfachte Messung der Hysteresisverluste. Von G. Kapp. 2 Abb. Siehe Referat im Juniheft. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 7, S. 224.)

*1911. Fernthermometer. Siehe Referat Nr. 193. (Elektr. Kraftbetriebe u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, S. 127/8.)

*1912. Das Differential Elektro-Dynamometer. Siehe Referat Nr. 195. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 9, S. 352.)

*1913. Elektrische Temperatur-Messapparate. 5 Abb. Siehe Referat Nr. 194. (Der Elektrotechniker 1907, Jahrg. 26, S. 3/5.)

*1914. Unterbrecher. Von Goldschmidt. Siehe Referat Nr. 197. Referat n. Soc. Belge d'Electr., Bull. Mens. Jan. Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 6, S. 313.)

*1915. Technische Kondensatoren für industrielle Anlagen. Von Moscicki. Siehe Referat Nr. 196. (Mitteilungen der Société Génerale des Condensateurs Elektriques 1906.)

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

1916. Hochspannungs-Isolatoren für Bahnen. Ref. n. The Electr. Lond. 25. Jan. Abbildung und Beschreibung der Isolatoren, welche in der Trockenheit 40000 bis 50000 Volt, bei Regen 20000 bis 24000 Volt auszuhalten vermögen, sowie einen vertikalen Zug von 2500 kg. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 7, S. 352.)

1917. Die Fabrikation elektrischer Kabel. Mit 4 Abb. Herstellungsverfahren und erforderliche Maschinen. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 7, S. 113/6.)

1918. Verwendung von Asbest als unverbrennbares Isoliermittel. Verwendung von Asbestfäden an Stelle von Seidenfäden. Das Asbestgewebe wird noch in eine Zementlösung getaucht. (Verfahren von Heany.) (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 845, S. 159/0.)

1919. Die Grand Rapids-Muskegon-Fernleitungsanlage mit 66000 Volt. Mit 4 Abb. Daten der Anlagen. Einige Erfahrungen über den Betrieb. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 22/24.)

1920. Normalien für gummiisolierte Drähte und Kabel. Mit 7 Abb. Zusammenstellung der Anschauungen einer Anzahl amerikanischer Ingenieure über die Abnahmeprüfung gummiisolierter Kabel. Die zum Ausdruck gebrachten Anschauungen zeigen die verworrenen Verhältnisse bezüglich der Lieferungsbedingungen für solche Kabel. (The Electrician 1907, Nr. 1500, S. 652/4.)

1921. Fernleitungs-Maste. Ref. n. Lond. Eng. 11. Jan Konstruktion der Maste der Fernleitung Luzern-Engelberg. Die Umstände brachten es mit sich, dass die Maste auf Auslegern, die vom Ufer in den See hinausragen, angeordnet werden mussten. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 6, S. 312.)

1922. Induktion zwischen parallelen Drähten. Von Shefardson. Mathematische Abhandlung über die Theorie der Selbstinduktion zweier parallelen Drähte; gegenseitige Induktion zwischen parallelen Drähten; Selbstinduktion eines Dreileiter-Drehstromsystems; Spannungsabfall in Drehstromleitungen. Ref. n. Jear Book 1906. Engineer's Soc. Univ. of Minnesota. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5, S, 269/0.)

1923. Versiegelung von Einführungsdrähten. C. O. Bastian and G. Calvert, London. 2 Abb. Herstellung von Leitungsverbindungen unter Luft- oder Gasabschluss. Patente. (Engineering 1907, Jahrg. 1883, S. 33.)

1924. Kabel. Callender's Cable and Construction Comp. Limited London and A. V. Downton Erith. Mit 1 Abb. Das Patent bezieht sich auf einen Apparat zur Herstellung von verseilten Kabeln. (Engineering 1907, Jahrg. 1883, S. 132.)

1925. Beitrag zur Frage der Konservierung hölzerner Leitungsmaste. E. F. Petritsch. Erfahrungen mit verschiedenen Konservierungspräparaten. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 193/97.)

1926. Über Versuche mit sehr hohen Spannungen an Kabeln und Drähten. Von V. Arconi. Mit 1 Abb. Ref. n. Atti della Associazione Electrot. Italiana. Okt. 1906. Angaben über die von Iona ausgeführten Versuche an Hochspannungskabeln (Prüfungsanordnung für Kabel.) (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 206.)

1927. Konstruktion und Isolierung von Hochspannungsleitungen. Von E. Gerry. Mit 17 Abb. Referat über einen Vortrag auf dem Intern. Electr. Congress St. Louis 1904. Ausführungsdetails amerikanischer Hochspannungsleitungen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 223/25.)

1928. Die Normalisierung von Gummi-Leitungen und -Kabeln. Von Iohn Langan. Ref. n. Proceed. of the am. Inst. of Electr. Eng. Bd. 25. Nr. 4, S. 189/202. Aufstellung einiger Vorschriften für Gummi-Leitungen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 246/48.)

1929. Kraftübertragung auf grosse Entfernungen. Referat über einen Vortrag I. S. Highfield's über das Thury-System. (The Electr. Engineers 1907, Bd. 39, Nr. 11, S. 365/6.)

1930. Der Bau oberirdischer Kraftübertragungsleitungen. Von A. P. Trotter. Referat über einen Vortrag. Einzelheiten über die Ausführung von Fernleitungen. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1529, S. 422/3.)

1931. Die Lokalisierung von Fehlern in Dreileiteranlagen. Von F. Fernie. Besprechung verschiedener Methoden. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1529, S. 451/2.)

1932. Mauerdurchführungen für Hochspannungsleitungen. Mit 9 Abb. Von A. Meyers. Besprechung verschiedener Ausführungen. (Proc. of the am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 2, S. 167/82.)

1933. Unterirdische Fortleitung und Verteilung elektrischer Energie. Von Ch. E. Phelps. Besprechung der Fehler, die in Kabelnetzen auftreten. Erfahrungen während einer Betriebsperiode von 7 Jahren. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 2, S. 183/8.)

1934. Eine neue Methode der Befestigung von Isolatoren. Mit 4 Abb. Von C. Egner. Verwendung von mit einer isolierenden Substanz imprägnierten Papierhütchen (statt Werg) zum Festmachen des Isolators auf dem Eisenhaken. Näheres über das Verfahren der Befestigung. Vorzüge der neuen Methode. Nachteile der alten Methoden. (The Electrician 1907, Nr. 1503, S. 804/5.)

*1935. Graphische Bestimmung der Reaktanz in Wechselstromleitungen. Von T. W. Varley. Siehe Referat Nr. 199. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 6, S. 301/2.)

*1936. Ueber den Schutz der Leitungsnetze durch Kondensatoren gegen atmosphärische Störungen. Siehe Referat Nr. 200. (Mitteilungen der Société Génerale des Condensateurs Electriques 1906.)

1937. Schutzvorrichtungen für Hochspannungs-Kraftübertragungsanlagen. Beschreibung der Hesse'schen Kupplung. Siehe Referat im Juniheft. (Mitteilungen der Elektrotechnischen Werke, Darmstadt.)

*1938. Wechselstrom-Berechnungen vermittelst der reellen und der kompensierten Leistung. Methode M. P. Boucherot. Siehe Referat Nr. 198. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 361, S. 5/7.)

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

1939. Die Verbrennung des Mülls zwecks Erzeugung elektrischer Energie. Besprechung eines Berichtes, der im Auftrage einer amerikanischen Stadt von einem Ingenieur verfasst wurde, welcher die Frage zu studieren hatte, ob die Verbrennung des Stadt-Müll und die Verwendung der erzeugten Hitze zur Erzeugung elektrischer Energie zu empfehlen sei. Die Frage wird verneint. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 171/2.)

1940. Neue Wärmekraft-Maschine. Mit 6 Abb. In dieser Maschine verbrennt einmal der Brennstoff, genau wie in einer Verbrennungsmaschine in einem geschlossenen Behälter oder Zylinder inmitten einer bestimmten Luftmenge und macht diese in bekannter Weise arbeitsleistend; das andere Mal wirkt sie genau wie eine Dampfmaschine. Beschreibung der Anordnungen. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1906, Jahrg. 23, S. 244/47.)

1941. Die Verwendung der Dampfturbinen in den elektrischen Zentralen. Von M. de Marchena. (L'ind. électr. 1906, Jahrg. 15. S. 361/4.)

1942. Ueber die Verwendung von Torf zur Kesselheizung oder Gaserzeugung. Mitteilung von Versuchsergebnissen. Verbrauch von Torf 1,02 kg pro eff. PS/Std. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 208.)

1903. Die Rauchplage und die Industrie. Von E. de Fodor. Die gewöhnliche Kesselfeuerung. Rauchverzehrung durch Einblasen von Luft oder Dampf. Mechanische Feuerungen. Der Kettenrost. Verbrennung der Kohle in Gasform. Druckgasanlagen. Dieselmotor. Dampfturbinen. Gasturbine. Elektromotor. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 171/76, 197/203.)

1944. Spannungserhöhung in Wechselstromanlagen infolge Resonanz. Von H. Zipp. Mit 4 Abb. Die Bedingungen der elektrischen Resonanz. Zahlenbeispiele. (Zeitschr. f. E. u. M. (Potsdam) 1907, Jahrg. 24, S. 67/69, 89/92.)

1945. Müllverbrennungsöfen. Von Fried. Referat über einen Vortrag Angaben über einige Ofensysteme. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Jahrg. 51, S. 305.)

1946. 500 KW-Dampfturbine, Bauart Melms & Pfenninger. Mit 4 Abb. M. Schröter wendet sich gegen die Behauptung von Dr. Marguerre, als bedeute die Melms & Pfenninger-Dampfturbine einen Rückschritt. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Jahrg. 51, S. 344/46.)

1947. 40000 Volt-Anlage Gromo-Nembro. Mit 6 Abb. Ausführliche technische Daten der Anlage. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 130/34.)

1948. Die elektrischen Anlagen für den Erweiterungsbau des Kriminalgerichts Berlin-Alt-Moabit. Von Gg. Hilpert. Mit 17 Abb. Beschreibung der Ausführung einer kleineren mit Dieselmotoren betriebenen Blockzentrale. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907. Jahrg. 5, S. 121/28.)

1949. Die elektrische Ausgestaltung der Simplon-Tunnelbahn. Der weitere Ausbau der Kraftzentralen. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907. Jahrg. 13. S. 147/48.)

1950. Die zukünftige Elektrizitätsversorgung von Paris. Mit 1 Abb. Mitteilungen über die Verhandlungen, betreffend die zukünftige Stromversorgung von Paris. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 221/23.)

1951. Torfmoore und Kraftübertragung. Mitteilungen über eine demnächst dem Betriebe zu übergebende Versuchsanlage, in welcher Carosche Gaserzeuger (Vergasung geringhaltiger Brennstoffe in einem Gemisch von Luft und hocherhitztem Wasserdampf) verwendet werden. Möglichkeit in den Moorgebieten, grosse Energiequellen zu erschliessen. (E. T. Z. 1907. Jahrg. 28. S. 211.)

1952. Die Licht- und Wasserwerke der Stadt Hameln. Von A. Riege. Mit 15 Abb. Ausführliche Beschreibung der Werke. Angaben über das Elektrizitätswerk. (Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 173/81.)

1953. Der Dampfturbinenbau der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft. Von O. Lasche. Mit 5 Abb. Angaben über Dampfverbrauch, Ueberhitzung, Vergleichung. Vergleich der A. E. G.-Turbinen mit Kolbenmaschinen. Messungen an A. E. G.-Turbinen. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Jahrg. 51, S. 385/88.)

1954. Die Nutzbarmachung der Viktoriafälle. Von W. Parlow. Mit 1 Abb. Besprechung eines neuen Projektes. (Leistung 50000 PS, Fernleitung der Energie mit einer Spannung von 150000 V. nach dem 1126,5 km entfernten Rand,) (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 156.)

1955. Stromversorgung des Rheinisch-Westfälischen Industriebezirks. Bericht über die Gründung der „Verbands-Elektrizität G. m. b. H. in Hagen i. Westf.“, deren Ziel darin besteht, das ganze Industriegebiet mit einem dichtmaschigen einheitlichen Elektrizitätsnetz zu überziehen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 243/44.)

1956. Bericht über die Versuche mit den für die „Societa Hidroelectrica del Guardiaro Sevilla“ bestimmten elektrischen Ausrüstungen. 50000 Volt-Kraftübertragung. Mit 6 Abb. Mitteilungen über die Prüfung der Ausrüstungen in den Versuchsräumen der Maschinenfabrik Örlikon. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 49/52, 57/59.)

1957. Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von I. A. Montpellier. Mit 2 Abb. Departement Ain und Aisne 76 Gemeinden, 26 Werke. Uebersichtskarte. Angabe über die Versorgungsgebiete und die Zentralen. (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 845, 846, S. 145/1, 161/6.)

1958. Ueber modernen Schalttafelbau. Von C. W. Stone. Mit 8 Abb. Instrumente und deren Gebrauch. Gleichstrom-Schalter und Stromunterbrecher. Oelschalter, Relais. Material für Schalttafeln. Allgemeine Anordnung der Apparate. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 10, S. 412/8.)

1959. Brennstoffe zur Erzeugung von Dampf. Von R. T. Strohm. Verfasser bespricht die Auswahl des zweckmässigsten Brennstoffes. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 9, S. 447/8.)

1960. Der Wirkungsgrad von Wärmekraftmaschinen. Von Hort. Ref. n. Physik. Zeitschr. 15. Jan. Eine allgemeine Uebersicht über die Entwicklung der Maschinen zur Umwandlung der Wärme in Arbeit mit besonderer Bezugnahme auf das Carnot'sche Gesetz, welches angibt, dass der thermodynamische Wirkungsgrad gleich ist der Differenz aus der obersten und untersten Temperatur des Kreisprozesses dividiert durch die obere Temperatur. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 9, S. 448.)

1961. Anwendung der hydraulischen Akkumulierung, Patent Golwig in schweizerischen Anlagen. Von H. Spyri. Mit 6 Abb. I. Zentrale Hauterive und Montbovon (Kanton Freiburg), II. Beznau-Werk, III. Sihlwerk Wädensweil, IV. Projektiertes Werk der Stadt Bern. Siehe Referat Nr. 55. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 49/51, 63/64, 76/77.)

1962. Aus der Kühlturm-Praxis. Von Jos. H. Hart. Die günstigsten Verhältnisse für Anlage und Betrieb von Kühltürmen. (Electr. Rev. 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 269/0.)

1963. Gasmaschinen zur Erzeugung elektrischer Energie. Von A. E. Dixon. Verfasser bespricht die interessante Möglichkeit eines gemischten Verteilungssystemes d. h. der Anlage einer zentralen Gasanstalt, von welcher aus das Gas nach den Unterstationen geleitet wird, die in den lokalen Verteilungszentralen angeordnet sind und durch Gasmaschinen betrieben werden. Bei Besprechung des Einflusses der Eigenschaften der Gasmaschinen auf den Zentralenbetrieb wird erwähnt, dass sich die Viertakt-Maschinen am besten zur direkten Kupplung mit den Generatoren eignen. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 270.)

1964. Elektrische Zentralen und die Müllverbrennung. Von Abraham. Die Zweckmässigkeit der Vereinigung des Elektrizitätswerkes mit der Müllzerstörungs-Anlage in kleinen Städten. Mitteilung von Resultaten einer ausgeführten Anlage. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 8, S. 395.)

1965. Die Verteilung elektrischer Energie im Rhône-Gebiet. Von F. A. Montpellier. Mit 2 Abb. Angaben über die Elektrizitätswerke und die Verteilungsgebiete. (34 Ortschaften, 20 Werke.) (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 841, S. 81/7.)

1966. Die Verteilung elektrischer Energie im Saone- und Loire-Gebiet. Von I. A. Montpellier. Mit 1 Abb. 30 Ortschaften, 12 Werke. Uebersichtskarte. Kurze Angaben über die Werke. (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 942, S. 114/7.)

1967. Gasmaschinen-Typen. Von Jonas F. King. Zweizylinder- und Vierzylindermaschinen, das System Oechelhäuser, Körting, Clerk usw. Zusammenstellung der einzelnen Systeme und kurze Besprechung ihrer geeigneten Anwendungsgebiete. (Scientific American (Suppl.) 1907, Bd. 62, Nr. 1620, S. 25955.)

1968. Untersuchungen an Generatorgasanlagen. Von I. R. Bibbins. Mit 8 Abb. Beschreibung der Anlage, die Belastungsschwankungen, der Wirkungsgrad der Anlage, die Kosten der Kraft, das Kühlwasser, die Hilfsvorrichtungen usw. (Scientific American (Suppl.) 1907, Bd. 63, Nr. 1620, S. 25951/4.)

1969. Der elektrische Kraftbetrieb der Braunkohlenbrikettfabrik der Aktien-Gesellschaft Lauchhammer. Von Krumbiegel. Mit 9 Abb. Ausführliche Angaben über den elektrischen Betrieb der Brikettfabrik. (Das Kraftwerk, die Antriebe.) (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 87/97.)

1970. Das Elektrizitätswerk der Stadt Rathenow. Von H. Wille. Mit 9 Abb. Ausführliche Angaben über die Einrichtungen und den Betrieb des Werkes. Strompreise, Art der Berechnung. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 81/87.)

1971. Die Dampfturbinen und ihre Anwendung auf den elektrischen Bahnbetrieb. Von M. G. Semenza. Die verschiedenen Dampfturbinensysteme. Anwendung der Dampfturbinen auf den elektrischen Bahnbetrieb. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4, S. 42/45, 60/62, 76/79.)

1972. Müllverbrennung. Erfahrungen mit einer im August vorigen Jahres in Wiesbaden in Betrieb genommenen Müllverbrennungsanlage. Aus 1 kg. Müll wurden $^3/_4$ kg Dampf gewonnen, sodass etwa mit 12 kg Müll 1 Kw-Stde erzeugt werden kann. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 23/24.)

1973. Statistische Angaben über englische Elektrizitätswerke. Von F. Hoppe. Angaben über verwendete Stromart, Frequenz, Spannung, Strompreise usw. englischer Elektrizitätswerke. (Elektrotechn Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 139/41, 177/79, 191/93.)

1974. Elektrische Beleuchtungs- und Kraftübertragungs-Anlage zweier Braunkohlengruben. Mit 5 Abb. Beschreibung zweier ausgeführter Anlagen. Elektromotorisch angetrieben werden: eine Kettenstreckenförderung, eine Kettenbahn, eine Fördermaschine, eine Wasserhaltungsmaschine, ein Grubenventilator und einige kleinere Maschinen der Schlosserei. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 151/155.)

1975. Dampf bei hohem Druck und hoher Temperatur. Von Dr. De Laval. Referat nach Engineering. 4. Jan. Die gebräuchlichen Tabellen für Temperatur, Druck, Volumen und latente Wärme des Dampfes sind nur bis etwa 225° C. genau, die Werte darüber sind extrapoliert und ungenau. Verfasser berichtet über die Resultate seiner Untersuchungen, die mit sehr hohen Drucken und Temperaturen ausgeführt wurden und für den Dampfturbinenbau wichtig sind. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 194/5.)

1976. Elektrische Kraftübertragung. Von F. Darlington. Mit 1 Abb. Einteilung der Wasserkräfte nach ihren besonderen Eigenschaften. Erhebungen für den Bau hydroelektrischer Anlagen. Kostenberechnung von Anlagen und der erzeugten elektrischen Energie. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. Jan. 1907, S. 74/2.)

1977. Einiges über Störungen an Dampfturbinen. Von G. Nevil-Thomas. Verfasser bespricht einige häufiger vorkommende Störungen an Dampfturbinen. (The Electr. Rev. Lond. 1907. Bd. 60, Nr. 1526, S. 327.)

1978. Bestrebungen im Kesselbau. Von A. Bement. Referat über einen Vortrag. Das Bestreben geht im allgemeinen dahin, die Heizgase eine möglichst grosse Kesselfläche bestreichen zu lassen. Diesbezügl. Anordnungen. (Electr. World 1907, Bd. 49. Nr. 5, S. 249/0.)

1979. Sauggasmaschinen und Gas-Anlagen. Von Hugh Campbell. Vergleich der Betriebskosten einer Sauggasanlage mit einer gleich grossen Dampfkraftanlage. (The Electrician 1907, Nr. 1500, S. 642/4, The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1526. S. 324/5.)

1980. Kraftmaschinen. Von Mathot. Ref. n. Eng'ing Mag. Febr. Fortsetzung einer Serie von Artikeln über die Wahl der Kraftmaschinen für Werkstätten. Vergleichs-Ziffern über Betriebskosten und laufende Ausgaben von Dampf-, Gas- und Oelmaschinen. Die Anschaffungskosten wurden in einem früheren Aufsatz behandelt. (Electr. World 1907. Bd. 49, Nr. 6, S. 311.)

1981. Unterstation. Von Parker. Ref. n. Electr. Journ. Jan. Illustrierter Aufsatz über die Unterstation der Lackawanna Steel Co., nach welcher elektrische Energie von den Niagara-Fällen transportiert wird. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 25, S. 269.)

1982. Die Reinigung von Schmieröl. Von I. L. Grant. Mit 7 Abb. Abbildung und Beschreibung von Filterapparaten. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5, S. 251/2.)

1983. Elektrische Kraftstation Trezzo D'Adda. Von A. Covi. 12 Abb. Die Wasserkraft des Addaflusses am Stelvio-Pass wird bei Morbegno mit 6000 PS ausgenützt. Die ganze Anlage, die innere Einrichtung, die Zentrale und die Schaltanlage wird ausführlich beschrieben. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 174.)

*1984. Die Nutzbarmachung von Ebbe und Flut. Von H. Bresson. Mit 2 Abb. Siehe Referat Nr. 208, (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 842, S. 97/9.)

1985. Die Dieselmotoranlage des städtischen Elektrizitäts- und Pumpwerkes zu Aicbach. Siehe Referat im Juniheft. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 163/64.)

*1986. Grossstädtische Kraftwerke für Privatbetriebe. Von E. Iosse. Mit 45 Abb. Siehe Ref. Nr. 211. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Jahrg. 51, S. 242/49, 285/92. 321/29.)

* 1987. Elektrizitätswerke mit Leuchtgasbetrieb. Siehe Ref. Nr. 205. (Gasjournal 1907, Jahrg. 50, S. 148.)

*1988. A.-E.-G.-Dampfturbinen. Von O. Lasche. Siehe Ref. Nr. 202. (Vortragsreferat.)

*1989. Nürnberger Gaskraft-Anlagen. Siehe Ref. Nr. 207.

*1990. Kosten der aus Wasser, Dampf, Gas und Oel erhaltenen Elektrizität. Siehe Ref. Nr. 210. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr, 9, S. 421.)

*1991. Schweiz. Elektrizitätswerke. Siehe Ref. Nr. 209. (Jahrbuch des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins.)

*1992. Grosse Gasmaschinen-Anlagen. Von C. E. Douglas. Siehe Referat Nr. 206. (The Electrician 1907, Nr. 1500, S. 688/0, The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1525. S. 284/5.)

*1993. Beitrag zur Geschichte der Dampfturbinen. Siehe Ref. Nr. 203. (Mitteilungen der A.-G Brown, Boveri & Cie.)

*1994. Zoelly-Dampfturbine. Siehe Referat Nr. 204. (Mitteilungen der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg A.-G.)

*1995. A.-E.-G.-Dampfturbine für 3000 Kilowatt. Siehe Ref. Nr. 201.

VI. Elektromotorische Antriebe.

1996. Die Vorzüge elektrischer Aufzüge. Vorzüge der elektrischen Aufzüge gegenüber hydraulischen und Druckluft-Aufzügen. (La rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 7, S. 100/1.)

1997. Elektrischer Antrieb von Zentrifugen. Von Fent. Mit 3 Abb. Ganz besondere Vorteile bietet der Gleichstromnebenschlussmotor mit weitgehender Tourenregulierung (1 : 2) im Nebenschluss mit Feldschwächung. (Der Elektropraktiker S. 46/47.)

1998. Der maschinelle Antrieb von Drehscheiben. Von A. Gradenwitz. Mit 2 Abb. Abbildung und Beschreibung einer kürzlich auf der Union Pacificbahn installierte Anlage für elektromotorischen Antrieb einer Lokomotiv-Drehscheibe. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 55/56.)

1999. Elektrischer Betrieb von Orgelgebläsen. Von W. Wolf. Mit 1 Abb. Angaben über das von den Herforder Elektrizitätswerken Bokelmann & Kuhle vorgeschlagene System des elektrischen Antriebes von Orgelgebläsen. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 210/13.)

2000. Neue amerikanische Aufzugs-Ausrüstung. Mit 3 Abb. Angaben über eine von einer amerikanischen Firma ausgeführte Aufzugs-Anordnung, (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 171/72.)

2001. Elektrisch betriebene Schiebebühnen und Drehscheiben. Mit 8 Abb. Die allgemeinen Anordnungen. Angaben über ausgeführte Anlagen. (Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 150/52.)

2002. Über neue parallaktische Fernrohrmontierungen und deren elektrischen Antrieb. Mit 8 Abb. Ausführung von Zeiss-Jena. Ausführliche Angaben über die Antriebsvorrichtungen. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 1/6, 45/48, 79/81.)

2003. Moderne Schwimmkran-Konstruktion. Von B. Müller. Mit 3 Abb. Mitteilungen über eine Ausführungsform der Duisburger Maschinenbau A.-G. (Zeitschr. f. E. u. M. (Potsdam) 1907. Jahrg. 24, S. 88/90.)

2004. Elektrischer Antrieb von Walzwerken. Von G. M. Brown. Mit 6 Abb. Die verschiedenen Methoden des elektromotorischen Antriebes von grossen Walzen. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 5, S. 166/8, Nr. 6, S. 201/2.)

2005. Dampffördermaschinen oder elektrische Fördermaschinen? Von Prof. Ad. Wallichs. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907. Bd. 51, S. 1/11.)

2006. Elektrisch betätigte Eisenbahn-Barrière. Mit 2 Abb. Kurze Angaben über die Einrichtungen. (Anlage in der Nähe von Liverpool auf der Lancashire & Yorkshire Railway.) (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 181.)

2007. Die elektrische Fördereinrichtung für Bergwerke, System Westinghouse. Mit 1 Abb. Ref. n. Electr. Engineering 17. 1. 1907. Beschreibung der Westinghouse-Anordnungen. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 207.)

2008. Kleine Kühlanlagen für Gewerbe und Haushalt. Von L. Bernard. Mit 2 Abb. Beschreibung einer kleinen Anlage für künstliche Kühlung (elektromotorischer Antrieb des Kompressors.) Die Vorzüge der künstlichen Kühlung und die Nachteile der Natureiskühlung. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 177/78.)

2009. Elektrisch betriebene Halbportal-Drehkrane. Mit 2 Abb. Mitteilungen über die von der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg für die Hafenanlagen in Bremen gelieferten Halbportal-Drehkrane. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Jahrg. 51, S. 309/11.)

2010. Elektrische Anlassvorrichtung für Kraftmaschinen. Mit 3 Abb. Anlassvorrichtung zum Andrehen grosser Dampfmaschinen oder Gasmaschinen. (Ausführungsform der Felten-Guilleaume-Lahmeyer Werke.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 204/05.)

2011. Vergleichende Versuche an Wasserhaltungen verschiedener Bau- und Betriebsarten. Vergleichsversuche von Dampfwasserhaltungen, hydraulischen Wasserhaltungen und elektrischen Wasserhaltungen. Referat über Mitteilungen über Forschungsarbeiten des Vereins deutscher Ingenieure. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 203/4.)

2012. Elektrischer Antrieb von Fördermaschinen. Ref. n. L'Eclair. Electr. 1906, Heft 23 bis 26, 42 u. 43. Besprechung der verschiedenen Systeme. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 157.)

2013. Anwendung der Elektrizität in der Königlichen Geschützfabrik zu Woolwich, England. Von H. C. L. Holden. Mit 6 Abb. Ref. n. Journ. of the Inst. of Electr. Eng., Bd. 36 1905, S. 40/64. Einzelheiten über elektrische Antriebe von Werkzeugmaschinen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28 S. 248/49.)

2014. Elektrisch betriebener hydraulischer Lift. Mit 2 Abb. Beschreibung einer Installation, die nach englischen Patenten gebaut wurde. Das Druckwasser für den Lift wird durch eine elektrisch betriebene Pumpe geliefert. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 11, S. 368/0.)

2015. Anlasser und Kontroller für Hebezeuge. Mit 8 Abb. Abbildung und Beschreibung einiger Ausführungsformen. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 9, S. 129/2.)

2016. Elektromotorische Antriebe in Webereien. Mit 7 Abb. Ausführlichere Angaben über die elektromotorischen Antriebe in einer Weberei in Spanien. Der Energieverbrauch soll sich seit Einführung der Elektrizität um 40% verringert haben. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1528, S. 395/7.)

*2017. Einige neue Systeme der Schwungrad-Akkumulierung. Von A. P. Wood. Siehe Referat Nr. 213. (The Electrician 1907, Nr. 1502, S. 770/2.)

*2018. Elektrischer Antrieb von Walzwerken. Von Brown. Mit 1 Abb. Siehe Referat Nr. 212. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 9, S. 468.)

VII. Elektrische Beleuchtung.

2019. Magnetitbogenlampe. Von Hyden. Illustrierter Aufsatz über die Magnetitbogenlampe. Lichtverteilungskurven. Vergleichende Diagramme für die Beleuchtung zweier Strassen, die mit gewöhnlichen Wechselstrombogenlampen und mit Magnetitbogenlampen vorgenommen wurde. (Cassier's Mag., Febr.)

2020. Ueber Flammenbogenlampen und imprägnierte Kohlenstifte. Von W. R. Ridings. Geschichtliches über die Flammenbogenlampe. Der Wirkungsgrad und die Vorzüge der Flammenbogenlampe über die gewöhnliche Bogenlampe mit reinen Kohlenstiften. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39. Nr 6. S. 202/3.)

2021. Elektrische Zugbeleuchtung. Von Henry Fowler. 42 Abb. Ausführliche Beschreibung älterer und neuerer Zugsbeleuchtungseinrichtungen, Versuche über Lichteffekt, Lichtverteilung und Oekonomie und Wiedergabe der Versuchsergebnisse an Hand von Tabellen und Kurven. (Engineering 1906, 82, 847. u. 881.)

2022. Normalien für Kohlenfadenlampen. Vorschlag einer Kommission. Bestimmungen über die Prüfung der Kohlenfadenlampen. (The Electr. Enigeer 1907, Bd. 39, Nr. 3, S. 94/5.)

2023· Schmelzpunkte der Elemente. Tabelle der Schmelzpunkte der Elemente in Celcius-Graden. (insbesondere sind alle jene Elemente berücksichtigt. die sich zur Herstellung von Lampenfäden eignen.) (Electrochem. and Metalllurg. Ind. 1907, Bg. 5, Nr. 2, S. 48)

2024. Die Beleuchtung der Eisenbahnwagen. Von I. R. Cravath und V. R. Lansingh. Mit 3 Abb. Angaben über Art und Anordnung der elektrischen Lampen im Wageninnern. Ausführungsbeispiele. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5, S. 236/7.)

2025. Die Beleuchtungseinrichtungen des Kongresshauses in Harrisburg, Pa. Mit 17 Abb. Ausführliche Angaben über die elektrischen Beleuchtungseinrichtungen. (Electr. World 1097, Bd. 49, Nr. 5, S. 229/4.)

2026. Neuere Gühlampen. Von I. Swinburne. Besprechung der zur Herstellung von Glühfäden geeigneten Metalle und Legierungen. Herstellung der Fäden. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 215/8.)

2027. Praktische Winke für elektrische Beleuchtung zu Dekorationszwecken. Mit 7 Abb. Von W. Kavanagh. Anleitungen zur Illumination von Buchstaben. Bogen, Balkons usw. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5, S. 248/7.)

2028. Praktische Photometrie. Von Harrison. Mit 1 Abb. Referat n. Electr. Rev. Lond. 11 Jan. Uebersicht über die für praktische Zwecke geeigneten Photometer. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nd. 5, S. 270.)

2029. Die Theorie der Flimmerphotometer. Von I. S. Dow. Mit 2 Abb. Die Flimmer-Type kommt mehr und mehr in Gebrauch wegen ihrer Zweckdienlichkeit für die Vergleichung verschiedenfarbigen Lichtes. Verfasser betrachtet die hauptsächlichsten Punkte die für den Bau und die Verwendung des Instrumentes zu berücksichtigen sind. Es handelt sich hierbei um folgendes: 1) Die vorhandenen Methoden zur Hervorbringung des Flimmerns. 2) Die Empfindlichkeitsverhältnisse und die Möglichkeit einer Ermüdung nach zu ausgedehntem Gebrauch des Instrumentes. 3) Die Unsicherheiten die durch Farben-Phänomene eingeführt werden. 4) Der Einfluss der Geschwindigkeit oder des Flimmers auf die Empfindlichkeit u. Genauigkeit der Flimmerphotometer. 5) Der Umstand, dass eine photometrische Fläche dem Auge länger ausgesetzt wird wie die andere. 6) Die Möglichkeit stroboskopischer Effekte beim Photometrieren von Licht, dessen Kerzenstärke sehr schnell schwankt. (The Electrican 1907, Nr. 1798, S. 609/12, 947/9.)

2030. Stand der Kohlenfadenlampen. Engineering standard Committee. Die Kohlenfadenlampen sollen in Zukunft für 8, 12, 16, 25 u. 32 mittlere hemispärische Lichtstärken gebaut werden bei 110 und 220 Volt Betriebsspannung. Sie sollen in zwei Klassen eingeteilt werden, solche für 400 und solche für 800 Brennstunden. (Engineering 1907, Jahrg. 83 S. 154.)

2031. Ueber die Licht- und Wärmeenergie von Glühlampen. Von I. Russnert Referat n. Phys-Zeitschr. Nr. 4, 1907, Versuchsanordnung. Bei Kohlenfadenlampen beträgr die Lichtstrahlung 0,61% der Gesamtstrahlung, bei einer Tantallampe 2,2%, bei eine. Osmiumlampe 2,3% und bei einer Osramlampe 2,46%. (Elektrotechn. n. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 206.)

2032. Normalien für Kohlenglühlampen in England. Aufstellung englischer Glühlampennormalien. (Elektrotechn. n. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 207.)

2033. Die neuesten Fortschritte in der Bogenlampentechnik. Von B. Duschnitz. Mit 5 Abb. Bildung und Erhaltung des Lichtbogens. Elektroden. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 217/19.)

2034. Metallfadenlampen. Neuere Mitteilungen über die Metallfadenlampen, ihre Vorzüge und Nachteile. Vergleich der einzelnen Typen in Bezug auf Lichtstärke, Effektverbrauch etc. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 151.)

2035. Zur Theorie der Ulbrichtschen Kugel. E. Presser. Mit 1 Abb. Verfasser weist nach, dass eine Verkleinerung des Reflektionsvermögens der Kugelwand gewisse Vorteile bereitet. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 219/20.)

2036. Einfluss der Färbung auf photometrische Messungen. J. S. Dow Mit 2 Abb. Bedeutung der Farbenerscheinungen für die Photometrie. Verfasser teilt Versuche mit, die er an einer gewöhnlichen photometrischen Bank angestellt hat. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 61/62.)

2037. Elektrische Beleuchtung in nordamerikanischen Sommerfrischen an der atlantischen Küste. Mit 14 Abb. Die Verwendung der Elektrizität zur Illumination der Luxus-Kurorte. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 52/55, 59/63, 67/69.))

2038. Helion-Fadenglühlampe. Von H. C. Parker und W. C. Clark. 4 Abb. Nach einem Vortrag von Prof. H. C. Parker und Walter C. Clark. Siehe Referat Nr. 150. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 69/70.)

2039. Temperaturmessungen im Quecksilberlichtbogen der Quarzlampe. Von R. Küch und T. Retschinsky. 5 Abb. Die Verfasser geben darüber Aufschluss, in welchem Masse die in der Lichtsäule herrschende Temperatur mit der elektrischen Belastung der Lampe sich ändert. (Ann. d. Physik 1907, Bd. 22, S. 595/602.)

2040. Die elektrische Beleuchtnng der Eisenbahnzüge. Von Dr. Lucas. Referat über einen Vortrag. Besprechung verschiedener Systeme. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Jahrg. 51, S. 390/91.)

2041. Die neuesten Fortschritte in der Bogenlampentechnik. Von B. Duschnitz. 21 Abb. Besprechung neuerer Patente (äussere Beeinflussung des Lichtbogens usw.) (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 255/58, 268/70.)

2042. Die Farbe des Quecksilberlichtes. Von K. Norden. 7 Abb. Mögliche Mittel, die Farbe des Quecksilberlichtes günstig zu beeinflussen. Das Quecksilberlicht als „Werkstattbeleuchtung der Zukunft“ (das unveränderte Quecksilberlicht eignet sich für die subtilsten Arbeiten). (Mitteil. d. Berl. E.-W. 1907, Jahrg. 3, S. 34/40.)

2043. Einfluss der Färbung auf photometrische Messungen. Von J. S. Dow. 4 Abb. Aus den Versuchen ist der Schluss zu ziehen, dass die Flackerphotometer durch dieselben Farbenerscheinungen wie die gewöhnlichen Photometer beeinflusst werden. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 73/75.)

2044. Elektrische Fackel. Von Schwabe & Co. 4 Abb. Beschreibung einer patentierten Anordnung, welche eine beständig wechselnde Reflexwirkung und teilweise Verdunkelung der Lichtquelle hervorruft, wodurch das Ganze dem Beobachter wie eine frei lodernde Flamme erscheint. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 75/76.)

2045. Die Integratoren zur Bestimmung der mittleren sphärischen bezw. der mittleren hemisphärischen Lichtstärke. Von E. Winkler. 8 Abb. Die Ulbrichtsche Kugel in der Praxis. Eichung der Ulbrichtschen Kugel. (Schweizer E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 85/88, 97/99, 110/3.)

2046. Resultate von Untersuchungen über Lichtnormalien. Von Clifford C. Paterson. Vergleich und Kritik der verschiedenen Normallampen und Lichtnormalien. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 311/12.)

2047. Das elektrische Glühlicht. Von W. J. Hammer. Die Erfindungen auf dem Gebiete der elektrischen Beleuchtung durch Glühlampen. (Electr. Rev., New York 07. Bd. 50, Nr. 10, S. 388/2.)

2048. Der Lichtbogen als Lichtquelle. Von E. Thomson. Die verschiedenen Wege, auf denen der elektrische Kraftlinienfluss, bekannt als Lichtbogen, Licht erzeugt. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 379/80.)

2049. Verbesserte Nernstlampe für die Strassenbeleuchtung 2 Abb. Es ist die Anordnung getroffen, dass beim Inbetriebsetzen und bei etwaigem Versagen des Glühstäbchens sofort automatisch eine Kohlenfadenlampe, die in der Nernstlampe untergebracht ist, sich automatisch entzündet. (The Electr. Engineer 1907. Bd. 39, Nr. 11, S. 375.)

2050. Elektrische Bogenlampen. Von B. M. Drake, A. D. Jones, and the Jandus Arc-Lamp and Electric Company, Limited, London. 2 Abb. Vorliegendes Patent bezieht sich auf Bogenlampen mit schräg angeordneten Kohlen. Es werden mehrere Kohlen angeordnet und durch geeignete Räderübersetzung je 2 Kohlen zum Kontakt gebracht. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 33.)

2051. Elektrische Zugbeleuchtung. Von Henry Fowler. 3 Abb. Versuche von Zugbeleuchtungseinrichtungen mit Tantal- und Kohlenfadenlampen und Vergleich zwischen den Kosten beider Beleuchtungsarten an Diagrammen. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 107.)

2052. Neuere Verbesserungen in der elektrischen Beleuchtung. Eine Diskussion über dieses Thema. (Local Section of the Inst. of Electr. Eng., Birmingham.) (The Electrician 1907, Nr. 1501, S. 710/2.)

2053. Neue Glühlampen. Von Swinburne. Referat n. Lond. Elec., 18. Jan. Verfasser bespricht hauptsächlich die Schwierigkeiten, die die Herstellung von Hochspannungslampen bieten. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 6, S. 310/11.)

2054. Die Helionlampe. Siehe Referat Nr. 150. (L'Electricien 1907, Jahrgang 27, Nr. 843, S. 121/2.)

2055. Vergleich der verschiedenen, gegenwärtig vorhandenen Glühlampen. Kurze Zusammenstellung über spezifischen Stromverbrauch und besondere Eigenschaften der Kohlenfadenlampe, Nernst-, Osmium-, Tantal-, Zirkon-, Wolfram-, Osram-Lampe und der Hewitt-Lampe. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 7, S. 123.)

2056. Die elektrische Beleuchtung der Bahnpostwagen. Von W. Krejza. Mitteilungen über den Entwicklungsgang und den derzeitigen Umfang der elektrischen Beleuchtung der Bahnpostwagen in Oesterreich. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 138/39.)

2057. Moderne elektrische Zugbeleuchtungssysteme. Von W. Wolf. 35 Abb. Die Rosenbergsche Anordnung. Anordnung der Electric Car Lighting Co., der Akkumulatorenwerke System Pollak, Frankfurt usw. (Der Elektropraktiker 1907, S. 33/37, 41/45.)

2058. Merkurbogenlampe. 1 Abb. Beschreibung der Metalldampf-Dauerbrandbogenlampe der Firma Merkur. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 177/79.)

2059. Transportable Sicherheitslampen mit Akkumulatoren. Akkumulatorlampe für die Verwendung in Gruben. Angaben über die Lampe durch die ausführende Firma. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 209/10.)

2060. Die Verwertung von Beleuchtungsmessungen. Von L. Bloch. 4 Abb. Verfasser hat früher auseinandergesetzt, dass die mittlere horizontale Beleuchtungsstärke in erster Linie zur sachgemässen Beurteilung der Strassenbeleuchtung geeignet ist, und zeigt nun hier, wie die Beleuchtungsmessungen zweckmässig auszuführen sind, um die Berechnung der mittleren horizontalen Beleuchtungsstärke zu ermöglichen. Angabe eines genauen Verfahrens. (Gasjournal 1907, Jahrg. 50, S. 149/53.)

2061. Bogenlampen. Uebersicht über die Fortschritte auf dem Gebiete der Bogenlampentechnik. (Dauerbrandlampen, Flammenbogenlampen, Intensivflammenbogenlampen, Carbone-Lampe.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 163/64.)

2062. Ueber die Bestimmung der mittleren Horizontal-Lichtstärke von Glühlampen. Von F. Uppenborn. 4 Abb. Die Winkelspiegelmethode des Verbandes deutscher Elektrotechniker und die gleichwertige Winkelspiegel-Methode der Siemens & Halske A.-G. sind der Rotationsmethode überlegen. (E. T. Z. 1907, Jahrgang 28, S. 139/42, 168/71.)

2063. Die hauptsächlichsten neueren Systeme für elektrische Zugbeleuchtung. Von A. Prasch. 8 Abb. Siehe E. B. Z. 1906, S. 155. System von Leitner-Lucas. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 96/100.)

2064. Glühlampenfassung mit Schmelzdraht. Von C. Backeley und J. H. Schrage. 2 Abb. Verbesserte Glühlampenfassung. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 50.)

2065. Die Temperatur der Nernstlampe. Von L. W. Hartmann. Referat n. Physical Review 1906, S. 351. Die bisherigen Bestimmungen haben zu grosse Werte ergeben, weil sie auf dem Gesetz der Strahlung schwarzer Körper beruhen. Die Neumessungen ergaben Temperaturen zwischen 1780 und 1800° abs. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 49.)

2066. Neue biegsame Glühlampen-Guirlanden für elektrische Dekorationen. 8 Abb. Ausführungsformen der Firma Brustmeyer & Linder, München. (Metallschlauchpanzer, an welchen in bestimmten Abständen Fassungsdosen zum Einsetzen von Glühlampen angeordnet sind.) (Zeitschr. f. Elektrot. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, S. 69/70.)

2067. Die Helion-Glühlampe. 2 Abb. Siehe Referat Nr. 150. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 193.)

2068. Die Beleuchtung von Eisenbahngebäuden. Von Henry Fowler. Verfasser bespricht die zweckmässigste Ausführung der Beleuchtung für Stationsgebäude, Güterschuppen, Lokomotivhallen, Werkstätten usw. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 174/5.)

2069. Untersuchungen über Licht-Normalien und den gegenwärtigen Stand der Hochspannungs-Glühlampe. Von Clifford C. Paterson. 8 Abb. Verfasser berichtet über Untersuchungen, die im National Physical Laboratory ausgeführt wurden. Es werden zunächst die Lichtmessungs-Normalien besprochen (Harcourts 10-kerzige Pentanlampe, die deutsche Hefnerlampe und die französische Carcellampe), und

der Einfluss der Feuchtigkeit und anderer atmosphärischer Verhältnisse auf die Genauigkeit erörtert. Kurven über die Fleming-Ediswan-Lampen, als Standards zweiter Klasse, werden gebracht, und die Bedingungen für deren genaue Verwendung angegeben. Zum Schlusse wird die Glühlampenprüfung behandelt. (The Electrician 1907, Nr. 1497, S. 560/4, Nr. 1498, S. 611/3, Nr. 1499, S. 639/40.)

2070. Untersuchungen über Licht-Normalien und die gegenwärtigen Verhältnisse der Hochspannungs-Glühlampe. Von Clifford C. Paterson. Ungenauigkeiten in der Lichtmessung. Vergleich der Hefnerlampe mit der Carcel- und Pentanlampe. Die Möglichkeit einer Lampe für hohe Spannung. Die amerikanische Edison-200 Volt-Lampe. Die Ungleichheiten der auf dem Markte befindlichen Lampen. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1526, S. 322/3.)

2071. Bogenlampen. Von J. Brockie, London. 1 Abb. Beschreibung einer neuen Bogenlampe mit horizontal angeordneten Kohlen. (Engineer. 1906, Jahrg. 82, S. 817.)

2072. Bogenlampen. Von F. M. Lewis, Brighton. 1 Abb. Konstruktion und Wirkungsweise einer neuen Bogenlampentype mit schräg angeordneten Kohlen. (Engineering 1906, Jahrg. 82, S. 817.)

2073. Elektrische Zugbeleuchtung, System Vickers-Hall. Von Electrical and Ordnance Accessories Comp. Limited, Birmingham. Konstruktion, innere Einrichtung, Schaltungschema, sowie genaue Beschreibung der Wirkungsweise von Zugbeleuchtungs-Einrichtungen nach dem System Vickers-Hall (Gebr. Vickers and Maxim Limited). (Engineering 1906, Jahrg. 82, S. 811.)

*2074 Glühlampenprüfung in England. Siehe Referat Nr. 223. (L'Electricien 1907, Jahrg. 77, Nr. 842, S. 112.)

*2075. Neue Glühlampentype. Siehe Referat Nr. 218. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 8, S. 379.)

*2076. Neue Zündvorrichtung für Quecksilberdampflampen. 2 Abb. Siehe Referat Nr. 222. (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 842, S. 103/4.)

*2077. Ueber Bogenlampen mit eingeschlossenem Lichtbogen. Von W. Wedding. 8 Abb. Siehe Referat Nr. 219. (Elektrische Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 141/46.)

2078. Vergleichende Versuche über die Lebensdauer von Kohlenfaden-, Nernst- und Tantallampen bei Betrieb mit Wechselstrom. Von H. F. Haworth, T. H. Matthewman und D. H. Ogley. Siehe Referat im Juniheft. (The Electrician 1907, Nr. 1500, S. 682/5.)

*2079. Der Einfluss der neuen Metallfaden-Glühlampen auf die Wahl der Verbrauchsspannung für neue Elektrizitätswerke. Von E. Wikander. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 224. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 166/67.)

*2080. Die Dr. Arons-Quecksilberdampflampe. Siehe Referat Nr. 221. (Mitteil. d. Berl. E.-W. 1907, Jahrg. 3, S. 7/10, 24/28.)

*2081. Kohinoor-Bogenlampen. Siehe Referat Nr. 220. (Mitteilungen der A.-G. Körting & Mathiesen.)

*2082. Wattverbrauch von Kohlenfaden-Glühlampen. Siehe Refer. Nr. 214. (Technische Bedingungen für die Lieferung von Glühlampen an die Vereinigung der Elektrizitätswerke.)

*2083. Zirkonglühlampen. Siehe Referat Nr. 217. (Mitteilungen des Zirkon-Glühlampenwerkes Berlin.)

*2084. Glühlampe mit Zirkon-Wolfram-Faden. Siehe Referat Nr. 216. (The Electrician 1907, Nr. 1496, S. 536.)

*2085. Titanfadenlampe. Siehe Referat Nr. 215. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 7, S. 334.)

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

2086. Neueste Fortschritte auf dem Gebiete des elektrischen Kleinbahn-Betriebes. Es werden die wesentlichen Gesichtspunkte besprochen, welche bei dem heutigen Stande der Elektrotechnik ein Ingenieur, der sich mit der Ausarbeitung eines Projektes für die elektrische Zugförderung auf Kleinbahnen beschäftigt, zu berücksichtigen hat. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 58/60.)

2087. Fortschritte der Elektrifizierung von Bahnen während 1906. Von B. I. Arnold. Eine kurze Zusammenstellung von amerikanischen Bahnen mit elektrischem Betrieb. Ref. über einen Vortrag. (The Railroad Gazette, Bd. 42, Nr. 3, S. 79/0.)

2088. Die petrol-elektrischen Wagen. Von R. de Valbreuze. Ausführliche Besprechung der verschiedenen Kategorien. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 263/76.)

2089. Fortschritte der Elektrifizierung von Bahnen während 1906. Von I. B. Arnold. Referat über einen Vortrag. Verfasser bespricht einige auf amerikanischen Bahnen eingeführte Systeme. (The Railroad Gazette 1907, Bd. 47, Nr. 3, S. 79/0.)

2090. Ein neues Oberflächen-Kontaktsystem. Von Kinzbrunner. Mit 7 Abb. Angaben über das System Griffiths-Bedell, das auf der Lincolner Strassenbahn in Betrieb ist. (Schweiz. E. T. Z. 1907. Jahrg. 4, S. 61/62.)

2091. Die neue Zugsteuerung der Westinghouse-Gesellschaft. Von S. G. Freund. Mit 8 Abb. Abbildung und Beschreibung der Steuerungs-Einrichtungen. (Elektromagnete im Verein mit Druckluft.) (E. T. Z. 1907. Jahrg. 28, S. 164/66.)

2092. Der elektrische Schiffszug auf Kanälen. Mit 4 Abb. Bericht über die Besichtigung des am Erie-Kanal bei Schenectady N. Y. probeweise eingerichteten Schiffszuges der Bauweise Woods. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28. S. 179/80.)

2093. Die Aufstellung der Speisepunkte bei elektrischen Bahnen. Von A. Ertel. Mit 15 Abb. Angabe verschiedener Anordnungen. (Anschluss von Speiseleitungen, Schaltungen für den Anschluss einer Speiseleitung. Kabelkastenspeisepunkt, Speisepunkt an einem Gittermast, Schalthäuschen usw.) (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 50/55.)

2094. Steuerung von Motoren mittelst elektromagnetisch bewegter Relais. Von F. Cruse Rheydt. Mit 7 Abb. Besprechung einiger Methoden. Zugsteuerungen. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 17/19.)

2095. Die Eisenbahntunnel unter dem Hudson und East-River in New York. Von M. Dietrich. Mit 3 Abb. Einrichtungen und Bau des Tunnels. (Eisenbahntehn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 45/47.)

2096. Der internationale Strassenbahn- und Kleinbahn-Kongress in Mailand 1906. Von A. Liebmann. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 47/50.)

2097. Einiges über die Zugförderung vermittelst Wechselstrom. Von E. Graves. Bahnen lassen sich ökonomisch mit Einphasenstrom betreiben und zwar empfehlen sich Serien-Repulsionsmotoren-Ausrüstungen für lange Strecken und Ward-Leonard oder pneumatische Lokomotiven für Strecken mit vielen Haltestellen. Bahnen in gebirgigen Gegenden mit grossen Steigungen sind vorteilhaft durch Drehstrom zu betreiben. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 6, S. 191/2.)

2098. Petrol-Elektromotorischer Antrieb von Strassenwagen im Vergleich zu den rein mechanischen Systemen. Von E. W. Hart und William P. Durtnall. Mit 8 Abb. Besprechung der hauptsächlichsten Systeme (das Dowsing System, das deutsche System, das Hart-System, das System von Mildé, Fischer Astle-Wallis, Stewens, Krieger, Pieper, Farrow, Hart-Durtnall.) (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39. Nr. 4, S. 120/4, Nr. 5, S. 154/6.)

2099. Elektrische Zündung für Motorwagen. Referat über einen Vortrag von W. R. Twelvetree. Die verschiedenen Arten von Zündern. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39. Nr. 2, S. 41.)

2100. Die Strassenbahnen des Staates New York. Statistische Angaben über Einnahmen, Zahl der beförderten Passagiere, Zahl der Angestellten, Unglücksfälle usw. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr 5, S. 223.)

2101. Regenerativ-Bremse. Von A. Raworth. 2 Abb. (The Electrician 1906, Nr. 1490, S. 290/2; Electr. Rev. Lond. 1906, Bd. 59, Nr. 1515 S. 931/3, Nr. 1516, S. 980.

2102. Konstruktion der dritten Schiene. Von Golding. 2 Abb. Bemerkungen über gewöhnlich auftretende Defekte. Ein neues Profil. Referat nach Lond. Electr. Jan. 11. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5, S. 268/9.)

2103. Oberflächenkontaktsystem Skirving Brown. Das neue System ist eine Modifikation des Systemes Kinsland. In Benares (Indien) soll das Skirving Brownsche System zur Ausführung gelangen. Kurze Angaben über das System. (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 846, S. 176.)

2104. Elektrischer Betrieb der schwedischen Staatseisenbahnen. Es wird ausführlich berichtet über die geplante Umwandlung des Dampfbetriebes in elektrischen Betrieb; auch werden Projekte nebst Kostenanschlägen mitgeteilt. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 154.)

2105. Elektrisch betriebene Strassenbahnweichen, System Tierney and Molone. Von Brecknell, Munro and Bogers, Limited Bristol. 2 Abb. Ausführliche Beschreibung und Anordnung von Luftweichen bei elektrischen Strassenbahnen nach vorgenanntem System. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 192.)

2106. Die neuen elektrischen Lokomotiven für die Wiener Stadtbahnlinien. Von C. L. Durand. 11 Abb. Die Dampflokomotiven, die gegenwärtig

auf den Stadtbahn-Linien in Verwendung sind, sollen durch elektrische Lokomotiven ersetzt werden. Ausführlichere Angaben über das von der Firma Krizik eingereichte Projekt. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 176/1.)

2107 Gleisbau für Strassenbahnen. Von M. Dubs. 9 Abb. Verfasser berichtet über die Ergebnisse einer Umfrage über die verschiedenen im Gebrauch befindlichen Gleiskonstruktionen. Angaben über eine grosse Zahl Fundierungs-, Oberbau-, Schienenverbindungs-Systeme und deren Vor- und Nachteile. (The Electrician 1907, Nr. 1497, S. 558/0 u. Nr. 1500, S. 679/2.)

2108. Die elektrischen Zugseinrichtungen am Simplon. Von A. Solier. Die Kraftstation. Die Kraftleitungen. Die Lokomotiven. (L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 48, S. 436/9 u. Bd. 49, S. 13/9.)

2109. Ueber neuere Schienenschweissungen nach dem Thermitverfahren. Von M. I. French. Ref. n. Str. Railway Journ. 12. 1. 1907. Angaben über einige Verbesserungen. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 181/82.)

2110. Magnetinduktor-Zündeinrichtungen für Automobil- und Stabilmotoren. 13 Abb. Beschreibung verschiedener Systeme. Ausführliche Angaben über den Bosch-Typus und den Eisemann-Typus. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 158/62.)

2111. Doppel-Zeitzähler für Strassenbahnen. Von E. Wagmüller. 7 Abb. Beschreibung eines Zählers, der die Benutzungsdauer der Reihen- und der Parallelschaltung getrennt anzeigt und sich am besten zur Führerkontrolle eignet. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 216/17.)

2112. Die Entwicklung elektrischer Kraftwerke und Bahnen in Kanada. Von Fr. C. Perkins. 1 Abb. Angaben über einige grössere kanadische Bahnkraftwerke. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 128/30.)

2113. Frachtbeförderung elektrischer Bahnen mit besonderer Berücksichtigung amerikanischer Verhältnisse. Von M. A. R. Brünner. Mitteilungen über den geschäftlichen und technischen Teil der Frachtbeförderung. Der Frachtdienst wirft, für sämtliche Eisenbahnen Amerikas berechnet, $^1/_{10}$ des Gesamtprofits ab. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 107/08.)

2114. Fahrbare Unterstation für elektrische Bahnen. Von Fr. C. Perkins. 3 Abb. Konstruktive Einzelheiten, Anordnung der elektrischen Apparate, Schaltung der fahrbaren Unterstation usw. (Anlage auf amerikanischen Bahnen.) (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 107/08.)

2115. Schutzvorrichtung zur Verhütung von Unglücksfällen bei Fahrzeugen mit geschlossenem Führerstande. 1 Abb. Die fensterartigen Schutzvorrichtungen auf dem Führerstand (Schutz gegen Luftzug, Unbilden der Witterung) haben den grossen Nachteil, dass bei erleuchtetem Wageninnern, sich in der vor dem Wagenführer angeordneten Schutzscheibe das erleuchtete Wageninnere abgespiegelt und und den Ausblick auf die Strecke stört. Beschreibung einer Anordnung zur Beseitigung dieses Uebelstandes. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 110/11.)

2116. Drehstromlokomotiven mit drei Geschwindigkeitsstufen der italienischen Staatsbahnen. Von B. Valatin. 14 Abb. Ausführliche Angaben über die von den italienischen Staatsbahnen bei Ganz & Co. bestellten und gegenwärtig in Ausführung begriffenen elektrischen Lokomotiven. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 101/07.)

2117. Der elektrische Betrieb im Simplon-Tunnel. 11 Abb. Auszüge aus einer Druckschrift der Firma Brown, Boveri & Co. Weitere Einzelheiten über die Anlage (frühere Mitteilungen E. T. Z. 1906, S. 123 u. 204.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 225/28.)

2118. Motorwagen mit elektrischer Kraftübertragung im Eisenbahnbetriebe. Von P. Poschenrieder. 12 Abb. Die zunehmende Verwendung von Motorwagen im Eisenbahnbetriebe. Ausführlichere Angaben über Bau und Betrieb der Motorwagen mit elektrischer Kraftübertragung. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 194/200.)

2119. Die Chicagoer Untergrundbahn für Güterverkehr. Von N. Gradenwitz. 2 Abb. Angaben über das Tunnelsystem. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13 S. 77/79.)

2120. Zum Bericht der Erdstrom-Kommission. Von W. H. Lindley. Berichterstattung der Normalien-Kommission und der Erdstrom-Kommission. Leitsätze für Massregeln zum Schutze der Gas- und Wasserröhren gegen schädliche Einwirkungen der Rückströme elektrischer Gleichstrombahnen, welche die Schienen als Rückleitung benutzen. (Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasserversorg. 1907, Jahrg. 50, S. 217/22.)

2121. Leitsätze für Massregeln zum Schutze der Gas- und Wasserröhren gegen schädliche Einwirkungen der Rückströme elektrischer Gleichstrombahnen, welche die Schienen als Rückleitung benutzen. 1 Abb. Entwurf der Leitsätze (aufgestellt im Juni 1906.) Die elektrochemischen Mess-

methoden und die mit Hilfe derselben gewinnbaren Resultate sind bei dieser Redaktion der Leitsätze noch nicht berücksichtigt worden. (Journ. f. Gasbeleuchtg u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 223/26.)

2122. Praktische Ergebnisse aus der Verwendung von Wagenstromzählern. Von Wattmann. Ergebnisse einer Umfrage. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 67/69, 79/81, 92/93, 103/105, 115/17.)

2123. Einiges über die elektrische Zugförderung. Geschichtliches über den Bau elektrischer Bahnen. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr 10, S. 392/7.)

2124. Petrol-elektrischer Wagen, System Thomson-Houston. 6 Abb. Beschreibung des Wagensystemes, das sich insbesondere für die Fortbewegung schwerer Lasten eignet. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 11, S. 333/5.)

2125. Elektrische Treidelei auf Kanälen. Von E. W. Marchant. Die verschiedenen Methoden und Kosten der Treidelei. Angaben über ausgeführte Anlagen. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 11, S. 375/7.)

2126. Theoretisches über die Verminderung der Erdströme elektrischer Bahnen vermittelst negativer Feeder. 8 Abb. G. J. Rhodes. Theoretisches über die Wirksamkeit verschiedener Systeme zur Verminderung vagabundierender Ströme. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 2, S. 149/65.)

*2127. Dynamik der Zugförderung. Von E. G. Allen. Siehe Ref. Nr. 225. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 278/9.)

2128. Der elektrische Betieb der Simplon-Bahn. Von H. Rupp. 36 Abb. Siehe Referat im Juniheft. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Jahrg. 52, S. 213/19, 378/85.)

*2129. Ersatz der Dampflokomotive durch den Elektromotor. Von Lewis. B. Stillwell und Henry St. Clair Putnam. Siehe Ref. Nr. 226. Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. Jan. 1907, S. 1/64.; Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5, S. 224/5. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 186/0, Nr. 6, S. 225/9.)

*2130. Blitzschutz-Apparat für Strassenbahnwagen. Von A. M. Ballou. Verfasser berichtet über seine Erfahrungen. Siehe Ref. Nr. 227. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 56/57.)

IX. Elektrische Wärmeerzeugungs-Anlagen.

2131. Die Anwendungen elektrischer Energie in der Küche. Von J. A. Montpellier. Allgemeines über die Verwendung der Elektrizität zu Kochzwecken. Beschreibung ausgeführter elektrischer Kochapparate. (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 842, 844, S. 99/103, 134/7.)

2132. Die Erzeugung des Siliziums im elektrischen Ofen. Notiz darüber, dass es F. J. Tone von der Carborundum Co. gelungen ist, einen brauchbaren Ofen zur Herstellung von Silizium zu bauen. Es bleibt jetzt nur noch übrig, für dieses Metall eine Verwendung zu finden. (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 841, S. 95.)

2133. Das Kryptolheizsystem. Von W. Heepke. 18 Abb. Zusammensetzung des Kryptols. Kryptol als Heizmittel. Kryptolapparate. Stromverbrauch. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 8/12, 48/52, 81/86, 145/48.)

2134. Neuer Apparat zur Elementaranalyse nach der elektrischen Verbrennungsmethode Carrasco-Plancher. 1 Abb. Um die Elementaranalyse praktischer auszugestalten, empfiehlt es sich, statt von aussen, das Verbrennungsrohr im Innern durch elektrischen Strom zu erhitzen, wobei die sonstigen Wasch- und Absorptionsapparate unverändert beibehalten werden können. Beschreibung und Abbildung der Anordnung (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 180/82.)

2135. Verfahren zur Herstellung kalt leitender elektrischer Glüh- und Heizkörper. Von O. Fröhlich. Auszug aus einer Patentschrift. Zusammenschmelzen geeigneter Mineralien, die kalt leiten, mit solchen, die kalt nicht leiten. (Zeitschrift f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 49/50.)

2136. Neuerungen in der industriellen Elektrochemie. Elektrische Oefen. (Besprechung bedeutenderer Patente.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 6, S. 306/7.)

2137. Elektrothermie des Eisens und Stahls. Von Ch. A. Keller. (Elektrochem. Zeitschr. 1906, Jahrg. 13, S. 61/3.)

2138. Elektrometallurgie des Eisens. 6 Abb. Referat nach Zeitschr. für Elektrochemie, 12. Jan. 1906, S. 25 und 23. März 1906, S. 231 (J. Hess), sowie L'Eclair. Electr. 1906, Bd. 49, S. 49/57 (Oliver Allen). Die elektrischen Oefen und Methoden zur Gewinnung von Roheisen und Stahl. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 228/30.)

2139. Elektrisches Schweissverfahren für Drähte und Stäbe. 1 Abb. Beschreibung eines praktischen Schweissapparates. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 56/57.)

2140. Erfahrungen mit elektrischem Kochen. Von J. R. Cravath. Verfasser hat versuchsweise während eines Monats in seinem Haushalte nur elektrische

Energie zu Heiz- und Kochzwecken verwendet. Angaben über Energieverbrauch (Diagramme). die Einrichtungen. die Vor- und Nachteile elektrischen Kochens. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 9, S. 432/5.)

2141. Der elektrische Ofen in der keramischen Industrie. Von Dr. Hutton. Verwendung des elektrischen Ofens zu Laboratoriumszwecken in der Töpferei. Besprechung einiger Verwendungsarten des elektrischen Ofens für industrielle Zwecke. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 3, S. 90/92.)

2142. Die elektrische Erhitzung und ihre Anwendung zur Herstellung feuerbeständiger Materialien. Von R. S. Hutton. 1. Anwendung für Versuchs- und Laboratoriumszwecke. 2. Industrielle Verfahren. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 8. S. 308/10.)

*2143. Elektrisches Heizverfahren. 11 Abb. Versuche mit Kryptol-Apparaten. Siehe Referat Nr. 228. (Elektrochem. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 224/26, S. 239/44.)

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

2144. Die Beziehung zwischen chemischer Wirksamkeit und elektrischer Leitfähigkeit. Von M. J. Langley Sammis. Referat n. The Journ. of physical chemistry 1906, S. 593/625. Die Untersuchungen ergaben, dass zwischen der Leitfähigkeit von Lösungen und Metallen und ihrer chemischen Aktivität keine Beziehung besteht. (Bull. de la Soc. d'Encouragement 1907, Bd. 108, Nr. 10, S. 1049/51.)

2145. Die Fortschritte der Elektrochemie. Von M. O. Donay-Hénault. Auszüge aus „Revue generale de chimie pure et appliquée (1906, Nr. 20 und 21). Die seit 2 Jahren auf dem Gebiete der Elektrochemie erzielten Fortschritte. (Bull. de la Soc. d'Encouragement, Bd. 108, Nr. 10. S. 1048/9.)

2146. Die Kosten der elektrolytischen Chlor-Erzeugung. Von G. H. Harrison. Betriebsdaten über Hargreaves-Bird-Zellen. (The Engineering and Mining Journal 1907, Bd. 83, Nr. 3. S. 137.)

2147. Herstellung von Bleiperoxyd. Von L. Frederich, E. Mallett und P. A. Guye. Normales oder basisches Bleisulfat soll sich mit nahezu theoretischer Ausbeute in Bleiperoxyd überführen lassen, durch Mischen mit Magnesia und Eintragen des Gemisches in Wasser, in welches Chlor eingeleitet wird. (Monit. Scient. 1906, Jahrgang 20, S. 514/8.)

2148. Neuerungen in der industriellen Elektrochemie. Auszüge aus neuen Patenten (Natriumherstellung, Behandlung von Sulfiderzen). (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 8, S. 392.)

2149. Die gegenwärtige Lage und die künftigen Aussichten der elektrolytischen Alkali- und Bleichmittel-Industrie. Von John B. C. Kershaw. Referat über einen Vortrag. Angaben über bestehende Werke und deren Produktion. Verfasser ist der Ansicht, dass der Le Blanc-Prozess, das Ammoniaksodaverfahren und die elektrolytischen Verfahren noch ferner nebeneinander bestehen werden. (The Electr. Eng., Bd. 34, Nr. 9, S. 291.)

2150. Die Platin-Hausse. Von Levogien. Ursachen der Hausse. Januar 1906 kostete 1 kg 2720 M.; heute ist der Preis 4400—4800 M. (Journal de l'électrolyse 1907, Jahrg. 16, Nr. 252, S. 7/8.)

2151. Die elektrochemische Industrie Frankreichs während 1906. Von R. Pitaval. Angaben über die französische Produktion von Kalziumkarbid, Ferrolegierungen und Aluminium. (Journ. de l'électrolyse 1907, Jahrg. 16, Nr. 252, S. 1/2.)

2152. Vereinfachtes galvanoplastisches Verfahren. Verwendung eines in einen Elektrolyten getauchten Pinsels, zum galvanischen Ueberziehen grosser Objekte mit Metallen. Nähere Angaben über die Anordnung und die zweckmässigsten Bäder. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 364, S. 87/88.)

2153. Heissverzinkung oder elektrolytische Verzinkung von Röhren? Es wird dargetan, dass für die Verzinkung von Röhren das elektrolytische Verfahren der schmelzflüssigen Verzinkung überlegen ist. (Gasjournal 1907, Jahrg. 50, S. 138/41.)

2154. Die elektrolytische Zinkfällung unter Anwendung rotierender Elektroden. Von T. S. Price und G. H. B. Dudge. 2 Abb. Nähere Angaben über ein Verfahren, das sich gut bewährte. Ergebnisse. (Elektrochem. Zeitschr. 1907, Jahrgang 13, S. 233/37.)

2155. Das Plattieren von Draht und Band auf galvanischem Wege. 10 Abb. Besprechung verschiedener Anordnungen für ununterbrochenen Betrieb. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24. S. 189/91.)

2156. Die Herstellung und Verwendung des Kalkstickstoffes. 4 Abb. Das Herstellungsverfahren. Die Kalkstickstoffabrik in Piano d'Orta. Die Verwendungsmöglichkeiten des Kalkstickstoffes. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 20/21.)

2157 Bemerkung zu der Abhandlung von Edgar Wedekind: Die Geschwindigkeit der Autoracemisierung von optisch aktiven Ammoniumsalzen. Von H. v. Halban. Die Erscheinung, dass die in Chloroform gelösten Chloride, Bromide und Jodide der optisch aktiven Stickstoffbasen ihre Drehung mit der Zeit verhältnismässig schnell einbüssen, hatte Wedekind dahin zu deuten gesucht, dass die erwähnten Stoffe in ihren chloroformischen Lösungen zum Teil in tertiäres Amin und Halogenalkyl gespalten sind, welche Spaltungsprodukte sich dann mit gleicher Geschwindigkeit zu der *d*- und *l*-Verbindung wieder vereinigen, so dass auf diese Weise eine allmähliche Racemisation stattfände. Verfasser berichtet über Versuche, welche die Vermutung nahe legen, dass die Wedekindsche Deutung nicht richtig sein dürfte. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 57/59.)

2158. Die elektrochemische und elektrometallurgische Industrie während 1906. Von John B. C. Kershaw. Jahresrundschau. (Alkalien und Bleichmittel, Aluminium, Kalziumkarbid, Chlorate und Perchlorate, Kupfer, Eisenlegierungen, Nickel, Zinn, Zink, Stickstoffverbindungen.) (The Electrician 1907, Nr. 1500, S. 636/9.)

2159. Elektrolytysche Kupfergewinnung aus sulphidischen Erzen. Von Dr. St. Laszczynski. Ein neues Verfahren zur Kupfergewinnung auf elektrolytischem Wege aus seinen Erzen. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 154.)

2160. Elektrolytische Anlage zur Herstellung von Bleichmitteln und Aetznatron. Von J. R. Crooker. 5 Abb. Beschreibung des Werkes, das die Mc Donald Electrolytic Co. für eine Papierfabrik in Johnsonburg, Pa. erstellte. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 2, S. 43/44.)

2161. Elektrometallurgie des Eisens. Das Kjellinsche Verfahren. Das Stassano Verfahren. (Elektrochem. Zeitschr. 1906, Jahrg. 13, S. 38/9, 173/9, 199/03.)

2162. Die Elektrochemie im Jahre 1905. Von Dr. M. Krüger. Metallurgie und Galvanotechnik. (Elektrochem. Zeitschr. 1906, Jahrg. 13, S. 37/8, 56/0.)

2163. Untersuchungen über die direkte Synthese der Salpetersäure und Nitrate bei gewöhnlicher Temperatur. Von Berthelot. (La rev. prat. de l'électr. 1906, Jahrg. 15, S. 396/8, 374/6.)

2164. Ueber die molekularen Vorgänge beim Härten. Von O. Böhler. 8 Abb. Erklärung der Abkühlungskurven. Definition der Härte. (Bayer. Industrie- u. Gewerbeblatt 1907, Jahrg. 39, S. 73/76.)

2165. Das Plattieren von Draht und Band auf galvanischem Wege. Von Pradel. 1 Abb. Beschreibung einer Vorrichtung zum Vernickeln sogen. endloser Bänder aus dünnem Eisenblech. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 207.)

2166. Beweglichkeit von Jonen in Wasser. Von K. Drucker. Einige Ergebnisse von Neuberechnungen der Beweglichkeit von Jonen in Wasser. (Zeitschr. für Elektrochemie 1907, Jahrg. 13, S. 81/83.)

2167. Ueber Kalkstickstoff. Von G. Bredig. Studien über die Katalyse der Azotierung des Karbides bei Zusatz von $CaCl_2$, CaO, Zuckerkohle, Seesand usw. zum Reaktionsgemisch. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Jahrg. 13, S. 69/75.)

2168. Zum Kapitel: Elektrische Bleiche. Von V. Engelhardt. Verfasser bespricht eine unter dem Titel „die elektrische Bleicherei" von L. Wagner veröffentlichte Broschüre, und nimmt gegen verschiedene Sätze dieser Broschüre Stellung. (Elektrochem. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 266/70.)

2169. Die Trinkwassersterilisation mittels Ozon nach dem Verfahren von Siemens und Halske. Von G. Ehrwein. 2 Abb. Mitteilung des Verfahrens. Bakteriologische Resultate (Schweiz. E T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 99/100, 113/14.)

2170. Der „Pinsh-Effekt". Referat über einen Vortrag von Dr. E. F. Northrup über gewisse Kräfte, welche im Innern eines elektrischen Leiters auftreten und sich bei hohen Stromdichten, wenn der Leiter flüssig, und für Deformationen zugängig ist, bemerkbar machen. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 3, S. 87.)

2171. Synthetische Nitrate. In Kashmir (Indien) soll jetzt auch mit der Herstellung von synthetischen Nitraten zu Düngezwecken in grossem Massstabe begonnen werden. (Journ. de l'électrolyse 1907, Jahrg. 16, Nr. 252, S. 3.)

2172. Wechselstrom-Elektrolyse. Von J. L. R. Hayden. 11 Abb. Die fortschreitende Einführung des Einphasenbahnsystems veranlasste Verfasser zu untersuchen, bis zu welchem Betrage Wechselströme elektrolytische Korrosion hervorzurufen vermögen. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 2, S. 103/48.)

*2173. Metallüberzüge auf Geweben und Spitzen. Siehe Referat Nr. 231. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 3, S. 104.)

*2174. Probleme der Elektrochemie. Siehe Referat Nr. 229. (Electr. World, Bd. 49, Nr. 6, S. 291/2, Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 2, S. 41.)

*2175. Sterilisierung von Abwässern. Von Phelps und Carpenter. Siehe Referat Nr. 230. Referat n. Technology Quart., Dez. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 63, S. 12/3.)

XI. Telegraphie, Telephonie, Signalwesen.

2176. Drahtlose Telegraphie zwischen Europa und Amerika. Referat nach Engineering, Bd. 83, 1907, S. 89. Notiz über die Versuche der National Electric Signalling Co., den atlantischen Ozean drahtlos zu überbrücken. (E. T. Z., 1907, Jahrg. 28, S. 153.)

2177. Schiffsort-Bestimmung durch drahtlose Telegraphie. Kurze Angaben über eine von de Forest vorgeschlagene Methode. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 153.)

2178. Radiotelegraphie und das Telegraphensystem. Von Waldemar Poulsen. 26 Abb. Versuchsanordnung verschiedener Stationen nach dem Telefunkensystem. Ausführliche Wiedergabe der Versuchsergebnisse und eingehende Beschreibung der dabei verwendeten Apparate. (Engineering 1907, Jahrg 82, S. 788, 827 u. 853.)

2179. Vielfach-Umschalte-Einrichtungen für die Fernsprech-Anlage Nürnberg-Fürth. Von J. Jakob. 7 Abb. Ausführliche Mitteilungen über die Einrichtungen der Fernsprech-Anlage Nürnberg-Fürth. (E T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 145/50, 172/77.)

2180. Beiträge zur Erzeugung schwach gedämpfter Schwingungen. Von Dr. Mosler. 2 Abb. Ablenkung des Lichtbogens durch einen gleichmässig auftreffenden Luftstrom, an Stelle der magnetischen Beeinflussung. (E. T. Z. 1907, Jahrgang 28. S. 142.)

2181. Drahtlose Telephonie Berlin-Nauen.. Notiz über eine am 14. Dezember zum ersten Male erzielte gute telephonische Verständigung ohne Draht über eine Entfernung von 40 km. (Helios 1907. Jahrg. 13, S. 13/17.)

2182. Erfolge der Telefunkenstation. Notiz darüber, dass es in Nauen gelang, auf eine Distanz von 2140 km Funkentelegramme abzusenden. Bei diesen vorzüglichen Erfolgen dürfte wohl bereits die Telegraphie mit ungedämpften Wellen mitgesprochen haben, welche von der Telefunken-Gesellschaft mit anderen physikalischen Mitteln als von Poulsen erstrebt wird. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 52/54.)

2183. Der Murray'sche Seitendrucktelegraph. 2 Abb. Angaben über ein von dem Journalisten Murray erfundenes Telegraphensystem, das an Leistungsfähigkeit dem Pollak-Virag'schen nahe kommen soll. Die Hauptrolle beim Telegraphieren spielt ein gelochter Papierstreifen, der in halbzöllige Felder geteilt ist, in deren jedem ein lateinischer Buchstabe oder eine arabische Ziffer Raum findet. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 28/30.)

2184. Die internationale Regelung der drahtlosen Telegraphie. Von Thurn-Kottbus. Verfasser weist darauf hin, dass angesichts der neuesten Erfolge der Telefunkenstation Nauen (Uebermittelung von Funksprüchen auf 2400 km) die Pläne der Marconi-Gesellschaft, die fremden Funkensysteme lahm zu legen, gescheitert sind und dass sich diese Gesellschaft jetzt wohl zu einem bedingungslosen Nachrichtenaustausch wird verstehen müssen. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 37/38.)

2185. Eine moderne amerikanische Telephonzentrale. 10 Abb. Ausführliche Mitteilungen über Buffalo. (Schalttafeln, Stromerzeugungsapparate, Tarife usw.) (Elektrotechn Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 165/68.)

2186. Empfänger für drahtlose Telegraphie. Von S. M. Kintner. 3 Abb. Der Kohärer; Marconi's magnetischer Detektor; der Baretter von Fessenden. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Jan., S. 65/71.)

2187. Vereinigung einer Pupin-Rolle mit einem Isolator. 1 Abb. Der Isolator enthält eine ringförmige Kammer, in welche die Pupin-Spule eingelegt wird. Die Kammer kann durch einen mit Gewinde versehenen Deckel zugedeckt und durch eine kleine Oeffnung mit einem Isoliermittel ausgegossen werden. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, S. 74.)

2188. Das Lodge-Muirhead System für drahtlose Telegraphie. Von C. C. A. Hardie. Das Prinzip. Die Ausrüstung einer nach dem System Lodge-Muirhead errichteten Station. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 1, S. 12/3.)

2189. Transatlantische drahtlose Telegraphie. National Electric Signalling Company. Versuchsanordnung und Versuchsergebnisse über Depeschenwechsel vermittels drahtloser Telegraphie zwischen Brant Bock, 80 Meilen südlich von Boston und Machrichanich, Schottland. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 89.)

2190. Transatlantische drahtlose Telegraphie. National Electric Signalling Company. 25 Abb. Auf die [2189] schon erwähnten Stationen für drahtlose Telegraphie wird noch näher eingegangen und in Sonderheit die Antennenkonstruktion eingehend beschrieben. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 110.)

2191. Drahtlose Telegraphie. G. Marconi and Marconi's Wirless Telegraph Comp., Limited, London. Verbesserung von Apparaten für Wellentelegraphie, wonach elektrische Wellen nach irgend einer beliebigen Richtung ausgesandt werden können. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 67.)

2192. Neue Erfolge der Funkentelegraphie. Mitteilungen über einen transatlantischen Dampfer, der, obwohl nur mit schwächeren Apparaten für geringe Reichweiten ausgestattet, auf grosse Reichweiten funkentelegraphischen Verkehr unterhalten konnte. (1200 Seemeilen.) (Zeitschr. f. Elektrotechnik u. Maschinenbau (Potsdam) 1907, Jahrg. 24, S. 106/07.)

2193. Der gegenwärtige Stand der Funkentelegraphie. Von R. Pöthe. 4 Abb. Besprechung der verschiedenen Systeme. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch. (Potsdam) 1907, Jahrg. 24, S. 99/102.)

2194. Harison Patent Automatic Signal. 5 Abb. Beschreibung des Mechanismus des Harison-Signals. Das Signal ist mit dem üblichen Semaphor-Arm ausgerüstet, der Strom wird vom Fahrdraht oder der dritten Schiene dem Mechanismus zugeführt. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1906, Jahrg. 5, S. 134/36.)

2195. Elektrische Befehlsanzeiger. 3 Abb. Beschreibung einiger Konstruktionen von Befehlsanzeigern zur Uebermittlung von Signalen und Befehlen auf Schiffen, in Bergwerken, Bahnhöfen usw. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 148/49.)

2196. Neuer Fernsprech-Gebührentarif in Oesterreich. Besprechung des neu eingeführten Gebührentarifes. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 230/21.)

2197. Instrumentarium zur Erzeugung elektrischer Wellen. 1 Abb. Beschreibung des patentierten Instrumentariums von Modrach, Berlin. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 246/48.)

2198. Das Fernsprechkabel durch den Bodensee. 3 Abb. Angaben über Konstruktion des Kabels (Pupin-Rollen.) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 76/77.)

2199. Eisenbahn-Sicherungsanlagen mit isolierten Gleisstrecken 1 Abb. Im Anschluss an den Aufsatz in Nr. 21/22 1906 über Eisenbahnsicherungswesen mit isolierten Gleisstrecken werden Messungsverfahren für die Bestimmung des inneren Widerstandes von Elementen angegeben. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 6/8.)

2200. Fernphotographie nach Rabourdin. Es wird angeführt, dass Louis Rabourdin schon 1894 eine Abhandlung über Fernphotographie veröffentlichte. Kurze Wiedergabe des Verfahrens. (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 845, S. 154/5.)

2201. Die Signalisierungs-Einrichtungen der Londoner elektrischen Untergrundbahnen. 12 Abb. Von B. H. Peter. Beschreibung der Einrichtungen. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1529, S. 437/41.)

2202. Die kontinuierliche Erzeugung von Hochfrequenz-Schwingungen. Von R. A. Fessenden. Verfasser behandelt das Thema von der historischen Seite und nimmt besonders Bezug auf seine eigenen Arbeiten auf diesem Gebiete. Es werden eine Anzahl verschiedener Methoden zur Erzeugung ungedämpfter Schwingungen mitgeteilt und deren Anwendung auf die drahtlose Telephonie näher besprochen. (The Electrician 1907, Nr. 1500, S. 675/7 u. Nr. 1501, S. 710/2.)

2203. Aus der gegenwärtigen Praxis im Bau von Stationen für drahtlose Telegraphie. Von G. H. Harbour. 9 Abb. Verfasser bespricht die verschiedenen Mast-Konstruktionen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 9, S. 437/1.)

2204. Eine neue Methode der Fernübertragung von Bildern. Von A. Korn. Referat nach Physikal. Zeitschr. 15. Febr. Verfasser bespricht neuere Abänderungen seiner früher angegebenen Methode der Bildübertragung. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 420.)

2205. Die Anwendung des Telephons im Eisenbahndienst. Von C. J. H. Woodbury. Die vielseitige Verwendung des Telephons im Betriebsdienst (telephonischer Verkehr mit Zügen.) Die verwendeten Telephonsysteme. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 301/3.)

2206. Ferntelegraphie. Von A. Prasch. 3 Abb. Kopiertelegraphie. Korn'sche Fernphotographie. (Schw. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 65/67, 78/79.)

2207. Drahtlose Telephonie. Von R. A. Fessenden. 13 Abb. Grundzüge einer drahtlosen Telephonie. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1525, S. 251/3, Nr. 1526, S. 327/9, Nr. 52, S. 368/70.)

2208. Die Korn'sche Fernphotographie. Von G. Lévy. Referat nach La Revue industrielle. Die bisher erhaltenen Resultate. (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 843, S. 117/18.)

2209. Ueber die Induktanz und Impedanz von Telegraphen- und Telephon-Leitungen. Von J. E. Joung. Referat nach Electrician, 28. Dezember 1906. Definitionen. Induktanz eines Kabels. Induktanz von Apparaten. Messung der Impedanz. (L'Eclair. Electr. Nr. 9, S. 322/3, 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 216/8, Nr. 7, S. 247/8.)

2210. Die Entwicklung der Telephonie in Europa. Kurze Angaben über verschiedene Berichte amerikanischer Konsuln. (Electr. World 1907, Bd. 47, Nr. 7, S. 335/6.)

2211. Tragbare Ausrüstungen für drahtlose Telegraphie für das U. S. A. Signalkorps. Von C. H. Claudy. 4 Abb. Abbildungen und Beschreibungen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 7, S. 347/8.)

2212. Ein Lichtrelais. Von A. Korn. 1 Abb. Referat nach Physik. Zeitschr. Nr. 7 1907. Abbildung und Beschreibung eines Relais, das den Zweck hat, sehr geringe, rasch aufeinander folgende Stromänderungen dazu zu benutzen, um auf einen bestimmten Flächenteil eines Schirmes Lichtstrahlen fallen zu lassen, deren Intensitätsänderungen den Stromschwankungen entsprechen. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 147.)

*2213. Das Telephon-Relais. Referat nach L'Electrician 19. Januar. Siehe Referat Nr. 233. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 278.)

*2214. Aus dem Bereiche der britischen Postverwaltung. Siehe Referat Nr. 234. (Archiv f. Post u. Telegr. 1907, S. 79/89.)

*2215. Störungen an Telephonleitungen während Schneestürmen. Von Havelik. Referat nach Lond. Electr. 18. Jan. Siehe Ref. Nr. 232. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 6, S. 313.)

XII. Elektrizitätslehre, Physik, theoretische Untersuchungen.

2216. Ueber Resonanzerscheinungen und deren Verwendung zur Erzeugung starker elektrischer Funken. Von G. A. Hemsalech und C. Tissot. Referat über eine der Académie des sciences (4. Febr. 07) eingereichte Arbeit. Angaben über das verwendete Prinzip und die Anordnungen. (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 844, S. 139/40.)

2217. Der Widerstand von Kupfer bei verschiedenen Temperaturen. Von Dr. F. B. Crocker. Verschiedene Gleichungen für die Abhängigkeit des Widerstandes von der Temperatur. Vergleichung bezüglich Genauigkeit der berechneten Resultate. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 8, S. 385/6.)

2218. Neue Verwendungsarten der Braunschen Röhre zur Untersuchung der magnetischen und dielektrischen Hysteresis. Von E. Madelung. 10 Abb. Verfasser beschreibt einige neue Schaltungen, die dazu dienen können, die Erscheinungen, die bei der Magnetisierung von Eisen auftreten, zu untersuchen. (Phys. Zeitschr. 1907, Jahrg. 8, Nr. 3, S. 72/5.)

2219. Die Durchschlagsfestigkeit hoher Vakua. Von E. Madelung. 4 Abb. Die Funkenspannung scheint im hohen Vakuum einen Grenzwert zu erreichen, der der Schlagweite proportional ist; die Durchschlagsfestigkeit des Vakuums steigt hierbei nicht über 40000 Volt pro mm. (Physik. Zeitschr. 1907, 8. Jahrg., Nr. 3, S. 68/2.)

2220. Die elektrische Leitfähigkeit der Metalloxyde. Von F. Horton. Verfasser vertritt die Ansicht, dass die Leitung der Oxyde eine metallische ist. (Philosoph. Magaz., Bd. 9, Jahrg. 1906, 1. Semester, S. 505.)

2221. Experimentelle Untersuchungen über verschiedene Arten eines festen Dielektrikums. Von L. Malclès. 2 Abb. Die Versuchsanordnung. Untersuchung verschiedener dielektrischer Substanzen auf ihre dielektrische Stabilität (langsame Ladung und Entladung von Kondensatoren.) Das englische Paraffin des Handels, Schmelzpunkt 72°, erweist sich als vollkommen stabil in dielektrischer Beziehung. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 364, S. 91/2.)

2222. Versuche an Flüssigkeitskondensatoren. Von Corbino und Maresca. Referat n. Nuov. Cim., 28. 8. 1907. Formierte Aluminiumplatten als Kondensatoren. Die Dicke des auf der Aluminiumplatte anhaftenden Films ist proportional der Formierungsspannung. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 147.)

2223. Bemerkungen über die Jonisierung von Gasen und Salzdämpfen. — Die Wirkung glühender Elektroden. Von J. G. Davidson. Auf Grund seiner Beobachtungen über die elektrische Leitfähigkeit wird vom Verfasser angenommen, dass die Jonisierung in einer Flamme auf einer durch die Hitze hervorgerufenen Volumendissoziation beruht, und dass die Stromstärke um so grösser ist, in je inniger Berührung sich die Kathode mit den Dissoziationsgebieten befindet, wobei dann anscheinend das Material der glühenden Kathode von geringem Einfluss auf die Zunahme der Jonisation ist. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 56/57.)

2224. Die Lichtabsorption in Elektrolyten. Von G. Rudorf. Ausführliche Behandlung der Frage, ob die Farbe verdünnter Lösungen von den Jonen stamme. (Jahrb. d. Radioakt. und Elektron. 1907, Bd. 3, S. 422/82.)

2225. Radioaktivität. Von Dr. Bermbach. Vortrag gehalten in der Elektrotechnischen Gesellschaft zu Cöln. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 179/80.)

2226. Analyse von Wechselstromkurven. Von L. A. Hazeltine. 5 Abb. Eine graphische Methode. Auflösung einer Welle in ihre Harmonische, und Bestimmung der effektiven Spannung und Stromstärke und der mittleren Leistung direkt aus der Wellenform. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 235/6.)

2227. Die Entstehung von Radium aus Actinium. Von Dr. E. Rutherford. Referat n. Nature (Lond.), 17. Januar. Kürzlich wurde von Dr. Boltwood die Ansicht ausgesprochen, dass Actinium nur ein Zwischenprodukt bei der Entstehung des Radiums aus Uran sei. Verfasser unterzieht diese Ansicht einer Kritik. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 241.)

2228. Elektrotechnisches aus Europa. Von dem Spezialkorrespondenten der Electr. Rev., New York. Elektrische Ankurbel-Vorrichtung für Automobile. Der elektrolytische Gleichrichter der Firma Ducretet, Paris. Zerteilen von Eisenstücken vermittelst einer Gebläseflamme. Die Verwendung von Windmühlen zum Antrieb kleiner Dynamos. Grosse Dampfturbinen-Installationen in Berliner Elektrizitätswerken. Neuer Schirm für X-Strahlen. (Ersatz für Bariumplatincyanür durch ein Präparat der Firma Buchler.) (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 233/4.)

2229. Die Elektronentheorie und die Elektrolyse. Von E. E. Fournier d'Albe. Verfasser geht auf die Entstehung der Elektronentheorie ausführlich ein und behandelt in Verbindung damit die Vorgänge bei der Elektrolyse. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 87.)

2230. Eine graphische Darstellung der Elektrizitätsmenge und Arbeit des Wechselstromes von sinusartigem Verlauf. Von Jos. Kuhn. 1 Abb. Verfasser zeigt, dass unter der Voraussetzung der Aenderung des Wechselstromes nach dem Sinusgesetz, die in einer bestimmten Zeit gelieferte Elektrizitätsmenge und die von ihr geleistete elektrische Arbeit als Teile von Kreisflächen dargestellt werden können. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 217/18.)

2231. Die Polarisation der Röntgenstrahlen. Von Barkla. Mitteilung über Versuche von Haga, aus denen hervorgeht, dass Röntgenstrahlen höchstens zu einem sehr geringen Betrage polarisiert sein können. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 69.)

2232. Ueber die dielektrischen Verschiebungsgleichungen für schnelle Schwingungen in ruhenden Mitteln. Von E. Kohl. Diese Arbeit knüpft an eine vorhergehende Untersuchung des Verfassers an (Ann. d. Phys. 20, S. 1–34, 1906), worin die Feldgleichungen der Elektronentheorie aus der Annahme von dielektrischen Verschiebungen der neutralen Elektrizität entwickelt wurden. Die dort angestellten Betrachtungen werden nun unter Voraussetzung verschiedener Beweglichkeit der beiden Elektrizitäten erweitert und verallgemeinert. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 22, S. 401/28.)

2233. Spezifische Ladung und Geschwindigkeit der durch Röntgenstrahlen erzeugten Kathodenstrahlen. Von A. Bestelmeyer. 6 Abb. Verfasser findet für die spezifische Ladung und Geschwindigkeit merklich kleinere Werte, wie bisher. (Ann. d. Physik 1907, Bd. 22, S. 429/47.)

2234. Ueber die Abhängigkeit der Hysteresiswärme und der Permeabilität des Eisens von der Frequenz des Wechselfeldes. Von L. Schames. 7 Abb. Es wurden die Wechselstromhysteresisverluste kalorimetrisch für die Frequenzen 50, 400 und 500 ermittelt; gleichzeitig wurde die maximale Induktion im Eisen bestimmt, indem eine sekundäre Spannung gemessen und die Kurvenform dieser Spannung aufgenommen wurde. (Ann. d. Physik 1907, Bd. 22, S. 448/68.)

2235. Zur Theorie des Ferromagnetismus. 1. Mitteilung: Gibt es wahren Magnetismus. Von R. Gans. 7 Abb. Die Experimente ergeben das Resultat: Die Permeabilität permanenter Magnete ist für alle praktischen Zwecke als konstant zu betrachten, gleichgültig, ob der Stahl gar nicht, schwach, oder bis zur Sättigung magnetisiert ist. Diese Tatsache spricht für die Existenz von wahrem Magnetismus. (Ann. d. Physik 1907, Bd 52, S. 481/504.)

2236. Volumen und Valenz. Atom und Elektron. Von I. Traube. Verfasser versucht, eine Brücke zu schlagen, welche die Volumentheorie und Elektronentheorie eng verbindet. (Ann. d. Physik 1907, Bd. 22, S. 519/42.)

2237. Spannungsgefälle an Aluminiumanoden. Von G. Schulze. 3 Abb. Bestimmung der Spannungsgefälle in der Gashaut (Sauerstoff.) (Ann. d. Physik 1907, Bd. 22, S. 543/58.)

2238. Ueber Beseitigung der ungleichmässigen Stromverteilung in Wechselstromleitern. Von F. Dolezalek und H. G. Möller. 3 Abb. Die elektromotorische Gegenkraft der äusseren Drähte eines Starkstromkabels muss durch Zuschalten von Selbstinduktion erhöht werden. (Ann. d. Physik 1997, Bd. 22, S. 559/68.)

2239. Elektromagnetische Grundgleichungen in bivektorieller Behandlung. Von L. Silberstein. Anwendung der Heaviside'schen vektoriellen Algebra und Analysis auf die elektromagnetischen Grundgleichungen. (Ann. d. Physik 1907, Bd. 22, S. 579/86.)

2240. Ein zeichnerisches Verfahren zur Bestimmung der Leistung aus den Augenblickswerten von Spannung und Strom. Von M. Jakob. 1 Abb.

Bestimmung der Leistung durch Planimetrierung der Spannungs-, Strom- und Summen- (bezw. Differenzen) Kurve. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 243.)

2241. Anwendung der Braun'schen Röhre zur Untersuchung der magnetischen und dielektrischen Hysteresis. Von E. Madelung. Ref. n. Physik. Zeitschr. 1. Febr. 1907. Die Braun'sche Kathodenröhre ist schon des öfteren zum Studium der Magnetisierungskurven von Eisen und Stahl verwendet worden. Verfasser beschreibt einige neue Anordnungen, welche es ermöglichen, die magnetischen Erscheinungen im Eisen und die dielektrische Hysteresis zu untersuchen. (L'Eclair. Electr. 1907, Jahrg 16, Nr. 9, S. 383/4.)

2242. Untersuchung über den selbsttönenden Wellenstromlichtbogen. Von G. Granqvist. Siehe Ref. im Juniheft. (Mitteilungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Upsala 4. Mai 1906.

*2243. Elektrische Schwingungen in Spulen mit metallischen Kernen. Von J. S. Sachs. Siehe Ref. Nr. 236. (Annalen der Physik 1907, Bd. 22, S. 310/320.)

*2244. Die Kapazität von Glimmerkondensatoren. Von A. Zeleny. Siehe Ref. Nr. 237. (Phys. Rev. 1906, Bd. 22, S. 65/79.)

*2245. Vorrichtung zur Kompensation der Trägheit des Selens. Von A. Korn. 1 Abb. Siehe Ref. 235. (The Electrician 1907, Nr. 1497, S. 577.)

XIII. Verschiedenes.

2246. Einrichtung für eine variable Dämpfung des Horizontalpendels. Von O. Hecker. 1 Abb. Um bei der Regristrierung von Erdbebenstörungen mittels eines Seismometers die Bewegungen des Bodens möglichst rein dargestellt zu erhalten, ist es erforderlich, die Eigenschwingungen des Instrumentes bis zu einem gewissen Grade zu unterdrücken. Beschreibung einer Dämpfungseinrichtung. (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 6/7.)

2247. Preisausschreiben des Vereins Deutscher Maschineningenieure. Beuth-Aufgabe: Entwurf eines Kraftwerkes. Beuth-Aufgabe. Entwurf eines Kraftwerkes für eine Höchtleistung von 40 000 KW; Antrieb durch Dampfturbinen. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn 1907, Jahrg. 5, S. 94/95.)

2248. Elektrolytischer Transformator. 6 Abb. System De Faria. Ausführliche Angaben über den Faria-Gleichrichter. (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 844, S. 129/3.)

2249. Elektrische Erscheinungen in der Praxis. Von A. Böddecker. Verfasser berichtet über einige Fälle unfreiwilliger Erzeugung elektrischer Energie (Treibriemen, die elektrisch geladen sind, Dampfkessel, in denen sich Ladungen anhäufen.) (Prometheus 1907, Jahrg. 18, Nr. 20, S. 311/3.)

2250. Berechnung von Gruben-Ventilatoren. Von J. V. M. Patitz. Aufstellung von Gleichungen für die Dimensionierung. (The Engineering and Mining Journ. 1907, Bd. 83, Nr. 3, S. 146.)

2251. Der Londoner Blei-Markt während 1906. Spezialkorrespondenz. Die Marktlage während den einzelnen Monaten des vergangenen Jahres. (The Engineering and Mining Journ. 1907, Bd. 83, Nr. 3. S. 142.)

2252. Ein Vergleich bestimmter südafrikanischer Kohlen. Von A. D. Museley. Tabellen der Heizwerte von Kohlen verschiedenen Ursprungs. (The Engineer. Bd. 103, Nr. 2667, S. 145.)

2253. Die Mica-Produkton während 1905. Die Mica-Produktion der Vereinigten Staaten. Das Anwendungsgebiet. (The Journal of the Frankline Inst. Bd. 162, Nr. 6, S. 419/0.)

2254. Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung der Röntgenstrahlen auf tierisches Blut. Von A. Tatarsky. Versuchsanordnung. Veröffentlichung der Versuchs-Protokolle. (Zeitschr. f. Elektrol. u. Röntgenk. 1907, Bd. 9, S. 1/19, 49/68.)

2255. Reklame-Vorrichtungen an Stations-Apparaten. System Esser. Der Wechsel der einzelnen Reklametafeln vollzieht sich bei gleichzeitiger Sichtbarmachung des Namens der nächsten Haltestation auf elektrischem Wege. (Der Elektrotechniker 1907, Jahrg. 26, S. 24/25.)

2256. Der Freibahnzug zur Lastenbeförderung auf Strassen. Von A. Stiller. 10 Abb. Ausführliche Beschreibung des von der Freibahn-Gesellschaft in Seegefeld bei Spandau systematisch durchgebildeten Dampffreibahnzugs. Verwendungszwecke. Betriebsbedingungen. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 25/28, 38/39.)

2257. Kupfer-Erzeugung und -Verbrauch in den Vereinigten Staaten von Amerika 1906. Statistisches. Angabe der in Betracht kommenden Produzenten. Die letztjährige Kupfererzeugung der Vereinigten Staaten. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 114.)

2258. Magnetische Gewitter. Mitteilungen über an verschiedenen Orten stattgefundene Gewitter und damit im Zusammenhange stehende Erscheinungen. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 114/15.)

2259. Ueber eine handliche Elektrode zur klinischen Anwendung von Kondensator-Entladungen. Von Zanietowski. 1 Abb. Verfasser beschreibt im Anschluss an seine Abhandlung über die klinische Verwertbarkeit der Kondensatormethode eine handliche Elektrode, die es gestattet, den Kondensator abwechselnd mit der Stromquelle zur Ladung und mit dem Körper zur Entladung zu bringen. (Zeitschr. f. Elektrol. u. Röntgenk. 1907, Bd. 9, S. 69/73.)

2260. Zur Plattenfrage in der Röntgenphotographie. Von B. Schürmayer. Besprechung einiger Fabrikmarken, insbesondere der Schleussner-Platte. Misserfolge mit Platten. (Zeitschr. f. Elektrol. u. Röntgenk. 1907, Bd. 9, S. 73/83.)

2261. Vorschriften für elektrische Anlagen in Frankreich. Kurze Besprechung des Inhaltes der französischen Vorschriften. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 155/56.)

2262. Differential-Elektromagnet. 3 Abb. Patent der Firma Lorenz-Berlin. Abbildung und Beschreibung. Der erläuterte Differentialmagnet unterscheidet sich von den bisher bekannten dadurch vorteilhaft, dass die Wirkungen der Spulen sich nicht gegenseitig abschwächen, sondern sich zur Einstellung des Ankers summieren. (Der Elektropraktiker 1907. Jahrg. 13, S. 32.)

2263. Guttabalata. Neues Isoliermittel, das aus dem im Handel erhältlichen Balata hergestellt wird; Angaben über Eigenschaften, Zusammensetzung, Preis, Verwendungsarten. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 115/118.)

2264. Von der internationalen Automobil-Ausstellung Berlin, Herbst 1906. Von W. Vogel. 4 Abb. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 54/58.)

2265. Einige Ratschläge für Erfinder. Von W. W. Dixon. Sehr viel Zeit und Geld wird sehr oft an vermeintliche Erfindungen verschwendet, die sich nachher als nicht ausführbar oder nicht neu erweisen. Verfasser erteilt den Erfindern den Ratschlag, sich ein Verzeichnis der Klassen des Patentamtes zuschicken zu lassen und sich die betreffende Unterklasse auszusuchen, in welche ihre Erfindung einzureihen ist und die bereits vorhandenen Patentschriften über diesen Gegenstand genau durchzusehen. Angaben über den Verkehr mit dem Patent office, Kosten der Patentschriften usw. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5, S. 239.)

2266. Wann ist eine Erfindung der Patentierung wert? Von F. A Tobler. Verfasser gibt einen Weg an, der einzuschlagen ist, um sich über den Wert bezw. die mögliche Verwertbarkeit einer Erfindung zu vergewissern. (Electr. World 1907, Bd. 49. Nr. 5. S. 239/0.)

2267. Tantal-Erze. Angaben über das Vorkommen von Tantalerz in West-Australien. (The Electr. Engineer. 1907, Bd. 39, Nr. 2. S. 41.)

2268. Kupfer-Aluminium-Legierungen. Von Prof. H. C. H. Carpenter und C. A. Edwards. Die mechanischen Eigenschaften verschiedener Legierungen. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1525, S. 283/4.)

2269. Photographische Aufnahmen elektrischer Entladungen. 5 Abb. Von Dr. St. Leduc. Das photographische Verfahren. Die Aufnahmen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5, S. S. 288.)

2270. Erdmagnetische Messungen in den Vereinigten Staaten. Kurze Besprechung der zwei von dem Departement of terrestrial magnetism herausgegebenen Berichte. Es wurden an 3500 Punkten Messungen vorgenommen. (Electr. Rev. New York 1997, Bd. 6, S. 209/10.)

2271. Der Bau von Induktionsspulen. Von W. O. Eddy. 4 Abb. Ergänzung zu den vorangehenden Aufsätzen. Ausführungs-Details. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 5, S. 244/5.)

2272. Der Eisen- und Stahlmarkt. Die gegenwärtige Lage des amerikanischen Marktes. Preise von Roheisen, Blechen und fertigen Produkten. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 2, S. 40.)

2273. Die Wehnelt-Röhre. Ihre Eigenschaften und Anwendungen. Elektrische Ventilwirkungen. Von Prof. Dr. Stöckl. 5 Abb. Die Ausführung. Physikalische Eigenschaften der Röhre. Die Aluminiumzelle von Graetz. Die Quecksilberdampflampe. (Bayer. Industrie- u. Gewerbebl. 1907, Jahrg. 39, S. 41/44.)

2274. Entstehung der Gewitter, Blitzgefahr und Blitzableiter. Von T. Glatz. Referat über einen Vortrag. Theorie von Sohncke. Vorschläge zur Ableitung. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Jahrg. 51, S. 268.)

2275. Ein selbstzeigendes Vakuum-Messinstrument. 2 Abb. H. v. Pirane gibt eine auf Grund der Kundt-Warburg'schen und Schleiermacher'schen Arbeiten über die Wärmeleitfähigkeit des Vakuums ausgebildete Methode zur Messung des Vakuums an. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 297/08.)

2276. Luftschiffahrt und atmosphärische Elektrizität. Von Dr. A. Breydel. 4 Abb. Referat nach Rev. polytechn. Genf 10. Jan. 1907. Die Ursache des Auftretens von Funken an aufsteigenden Luftballons. Vorschläge, die Erzeugung solcher Funken, die Explosionen herbeiführen können, zu verhindern. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 232/33.)

2277. Das neue Zusatzabkommen der Stadt Berlin mit den Berliner Elektrizitäts-Werken. Bestimmungen des Zusatzabkommens der Verhandlungen zwischen der Stadt Berlin und den Berliner Elektrizitätswerken. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 131/32.)

2278. Unfälle durch Elektrizität in Bergwerken. Von R. Rinkel. Zusammenstellung der in den letzten Jahren durch Elektrizität hervorgerufenen Unfälle. Die Ursachen dieser Unfälle. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 189/90.)

2279. Regeln für Leistungsversuche an Gasmaschinen und Gaserzeugern. Zusammenstellung der vom Verein deutscher Ingenieure, dem Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten und dem Verband von Grossgasmaschinen-Fabrikanten im Jahre 1906 aufgestellten Regeln. (Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 162/65, 207/9.)

2280. Elektrolytischer Umformer. 4 Abb. Angaben über eine Dr. Petri patentierte Schaltung zur Verwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom. (Kohle-Aluminiumzellen.) Die Anordnung ermöglicht es, kontinuierlichen Gleichstrom und nicht, wie bisher, unzusammenhängende Stromstösse zu erzielen. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 70/71.)

2281. Magnetelektrische Zündmaschine. 4 Abb. Amerikanisches Patent. Die intermittierenden Ströme werden durch Unterbrechung des magnetischen Stromkreises einer Drehspule erzeugt und zwar wird die Unterbrechung dadurch besonders wirksam gestaltet, dass der unterbrechende Teil gleichzeitig einen magnetischen Nebenschluss ausserhalb der Spule kurz schliesst. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 71/72.)

2282. Ein neuer elektromedizinischer Apparat. Von L. Mann. Apparat zur Erzeugung von Wechselstrom und Léduc'schen intermittierenden Gleichstrom. Nähere Besprechung des Apparates. (Zeitschr. f. Elektrol. u. Röntgenk. 1907, Bd. 9, S. 97/108.)

2283. Elektrischer Unterbrecher von Campos Rodrigues. Von F. Oom. 2 Abb. Stromunterbrecher für astronomische Zwecke (astronomische Pendeluhren, automatische Signalgebung bei Durchgang von Sternen usw.) (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 52/53.)

2284. Die Arbeiten des Schweizerischen elektrotechnischen Vereins. Besprechung des Berichtes des Schweizerischen elektrotechnischen Vereins. (Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1907, Jasrg. 50, S. 235.)

2285. Aluminiumspulen. Von Hopfelt. Referat über einen Vortrag. Herstellung von Aluminiumspulen. Anwendungsgebiete. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 254/56.)

2286. Uebereinkommen über die Festsetzung von Zeichen für die Darstellung elektrischer Apparate und Einrichtungen. Von E. J. Brunswick. Vorschlag der Société Internationale des Electriciens. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 364, S. 84/6.)

2287. Neuere Fortschritte in der Röntgentechnik. Von H. L. Iones. Referat n. Electr. Engineering. 31. Januar. Uebersicht über die Verbesserungen in der Technik der X-Strahlen. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 316/17.)

*2288. Ueber elektrische Unfälle und deren Verhütung. Vnn M. Reithoffer. Siehe Referat Nr. 239. (Elektrotechniker 1907, Jahrg. 26, S. 11/13, 21/22.)

*2289. Fortschritte der Elektrotechnik während des Jahres 1906. Siehe Referat Nr. 238. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 42/43.)

*2290. Eine neue Anwendung der Röntgenstrahlen. Von F. Dessauer. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 240. (Verhandl. d. Physik. Gesellsch. Nr. 3, Jahrg. 9.)

*2291. Universal-Anschluss-Apparat Multostat für ärztlichen Gebrauch. Siehe Referat Nr. 241. (Mitteilung der E. G. Sanitas, Berlin 1907.)

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

2292. Die Wirtschaftlichkeit des Zentralenbetriebes und die mögliche Verbilligung der Stromlieferung. Von A. M. Taylor. 9 Abb. Studien über die Oekonomie der Stromversorgung. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 8, S. 268/9 u. Nr. 9, S. 309/11.)

2293. Die deutsche elektrotechnische Industrie während 1906. Referat nach „Münchener Allgemeine Zeitung". Starke anhaltende Tätigkeit, hohe Rohmate-

rialienpreise, steigende Löhne und teilweise ungenügende Verkaufspreise, das sind in grossen Zügen die charakteristischen Merkmale des Geschäftsganges während 1906. (L'Electricien 1907, Jahrg. 27, Nr. 841, S. 95/6.)

2294. Die Kohlenproduktion. Angaben über die Produktion, den Import und Export von Kohlen in verschiedenen Ländern. In Deutschland beträgt die Produktion 120 Millionen Tonnen, der Import 10,5 Mill., der Export 23 Mill. Tonnen. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 364, S. 75.)

2295. Die elektrotechnische Industrie Amerikas während 1905. Statistische Angaben (Bureau of Census, Washington) über den Wert der Produktion, Produktionsziffern für Maschinen, Lampen usw. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 364, S. 75.)

2296. Die elektrotechnische Industrie im Jahre 1906. Von H. Schreiber. Einige geschäftliche Mitteilungen über die elektrotechnische Industrie in Oesterreich. (Der Elektrotechniker 1907, Jahrg. 26, S. 5/6.)

2297. Ueberlandzentralen in Frankreich. Zusammenstellung der Strompreise in Frcs. pro KW/Stde. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 148.)

2298. Die Verstaatlichung der Wasserkräfte in der Schweiz. Die allgemeine Regelung des Wasserrechts und die Verwendung der Wassergefälle auf dem Wege eines Bundesgesetzes wird der Zukunft vorbehalten. Es tritt inzwischen ein Bundesbeschluss in Kraft, der die Verwertung inländischer Wasserkräfte im Auslande regelt. (Archiv f. Post u. Telegr. 1907, S. 93/95.)

2299. Allgemeine Gesichtspunkte, betreffend die Versorgung mit elektrischer Energie für Industriezwecke. Von H. F. Parshal. Ref. n. Electr Engineer 3. Jan. Verfasser rechnet für einen näher beschriebenen Fall nach, ob es angezeigt ist, dass die Fabrik die elektrische Energie selbst erzeugt oder einem grossen Verteilungs-Netz entnimmt. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 195.)

2300. Ausfuhr und Einfuhr elektrotechnischer Erzeugnise während Januar 1907. Statistische Angaben über den Export und Import Englands. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1526, S. 321.)

2301. Spezialhandel des deutschen Zollgebietes im Januar 1907. Tabelle über Ausfuhr und Einfuhr elektrotechnischer Erzeugnisse. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 243/44.)

2302. Eigentumsvorbehalt an Maschinen. Es werden einige diesbezügliche Paragraphen des Bürgerlichen Gesetzbuches angeführt. Ein Ausweg, um sich vor Verlusten beim Verkauf von Maschinen mit Eigentumsvorbehalt zu schützen, wird in Heft 3 der Juristischen Wochenschrift von Dr. H. Neumann angegeben. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 131.)

2303. Die Erträgnisse von Elektrizitätswerken in mittleren und kleinen Städten. Von Dietze. Die Ursachen der schlechteren Erträgnisse mittlerer und kleinerer Elektrizitätswerke. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 234.)

2304. Wirtschaftliche Wirkungen des Patentgesetzes. Von G. Neumann. Die Einnahmen und Ausgaben des Kaiserlichen Patentamtes. Verteilung von Einnahmen und Ausgaben auf die Anmeldung und Patentverlängerung. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 218/19.)

2305. Die Erträgnisse von Elektrizitätswerken in mittleren und kleinen Städten. Von Dettmar-Hoppe. Hoppe weist in der Kontroverse über obiges Thema die vollständige Haltlosigkeit des Vorwurfes Dettmars nach. Die Folgerung Dettmars aus der Abhandlung Hoppes, als wären die Ergebnisse der Elektrizitätswerke mittlerer und kleiner Städte durchschnittlich ungünstig, wird als irrtümlich festgestellt. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 210/10.)

2306. Einfluss der Elektrotechnik. Von K. Hochenegg. Referat über einen Vortrag. Einfluss der Elektrotechnik auf den Maschinenbau, Schiffbau, Strassenbahnbetrieb usw. Der soziale Einfluss der Elektrotechnik. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 2, S. 153/56.)

2307. Französisches Gesetz vom 15. Juni 1906 über die Energie-Verteilungsanlagen. Referat nach Bull. de la Soc. Belge d'Electriciens. Bd. 23 1906, S. 486/98. Veröffentlichung der 25 Artikel des Gesetzes. (E. T. Z. 1907, Jahrgang 28, S. 250/51.)

2308. Die Starkstrom-Industrie in Oesterreich-Ungarn. Von E. Honigmann. Wirtschaftliche Betrachtungen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 213/16, 240/43.)

2309. Die Kupferproduktion der Welt. Ref. n. Lond. Financial Times. 730 000 tons pro 1906. Nähere Angaben über die Produktion und Verbrauch verschiedener Länder. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 400.)

2310. Der Metallmarkt im Februar. Graphische Aufzeichnungen der täglichen Preisschwankungen für Zink, Blei, Eisen, Zinn, Kupfer. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1528, S. 409.)

2311. Die niedrigeren Kosten der Elektrizität. 1 Abb. Die Edison Co. veröffentlicht eine Karte, auf welcher die steigenden Kosten der Lebenshaltung und die sinkenden Kosten der elektrischen Energie während der letzten 10 Jahre graphisch aufgetragen sind. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 9, S. 459.)

*2312. Methoden der Tarifbildung beim Verkauf elektrischer Energie. Von W. A. Toppin. Siehe Ref. Nr. 242. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 2, S. 42/4.)

*2313. Reklame im Betriebe amerikanischer Elektrizitätswerke. Von E. R. Ritter. Siehe Ref. Nr. 245. (Gasjournal 1907, Jahrg. 50, S. 134/38.)

*2314. Die Erträgnisse von Elektrizitätswerken in mittleren und kleinen Städten. Von Hoppe-Dettmar. Siehe Ref. Nr. 244. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 66/69.)

2315. Zur Frage der Rentabilität kleiner Zentralen. Von V. Forest. Siehe Referat im Juniheft. (Electrical World 1906, Bd. 48, S. 1246/1248.)

*2316. Industrielle Entwicklung Deutschlands. Von E. Arnold. Siehe Ref. Nr. 243. (Aus einem Vortrag: Forschen, Erfinden und Gestalten.)

B. Bücherschau.

Unter dieser Rubrik werden fortlaufend neu erscheinende Bücher und Broschüren aus dem Gesamtgebiete der elektrotechnischen Wissenschaft und Praxis, sowie aus verwandten Gebieten registriert und besprochen werden. Dabei wird der Hauptwert auf kurze Skizzierung des Inhaltes der einzelnen Werke gelegt, um dem Leser der Annalen ein Urteil darüber zu ermöglichen, ob er in den betreffenden Büchern das finden kann, was er gerade braucht und sucht.

Bücherbesprechungen.

36. Boruttau, Prof. Dr. med. Die Elektrizität in der Medizin und Biologie. Eine zusammenfassende Darstellung für Mediziner, Naturforscher und Techniker. 194 Seiten Grossoktav. 127 Textfiguren. Verlag von J. F. Bergmann, Wiesbaden 1906. (Preis Mk. 6.—.)

Mit Recht weist der Verfasser in der Einleitung zu dem vorliegenden Werke darauf hin, dass kaum irgend ein Wissensgebiet in gleichem Masse an der Zersplitterung seiner Literatur, an der Einseitigkeit seiner Darstellungen leidet, wie die Elektrobiologie und Elektromedizin. Wir haben vor Kurzem (Heft 2, Teil II, Seite 77 unter Nr. 12) über das Werk eines Wiener Arztes eingehend berichtet, und freuen uns, in vorliegendem Werke eine weitere vorzügliche Abhandlung aus diesem interessanten Gebiete namhaft machen zu können. Verfasser hat aus allen Einzelgebieten (Elektropathologie, Elektrodiagnostik, Elektrotherapie usw.), das wichtigste gebracht und durch den Faden inneren logischen Zusammenhanges verbunden, in dem Sinne, dass der Arzt, Forscher und Techniker in dem Buche, wenn auch nur kurz angedeutet, für jede seiner Handlungen, bei welcher elektrische Kräfte in Verwendung kommen, die Antwort findet auf die Frage, was er da tut, wieso und warum? An die Spitze des Buches ist eine kurze Darstellung der physikalischen und physikochemischen Grundlagen gestellt, was nötig erscheint, wenn man die Fussnote des Verfassers auf Seite VII liest: „Wie vielen tüchtigen, jüngeren Aerzten ist der Unterschied zwischen Spannung und Stromstärke nicht klar zu machen! Wie viele Benützer eines elektrischen Instrumentariums mit Motor zur Vibrationsmassage etc., bezeichnen dessen Ansatzstücke ruhig als Elektrode." Das vorliegende Werk erscheint vortrefflich geeignet, allen interessierten Gebildeten das Zurechtfinden in dem Riesengebiet der Beziehungen zwischen Elektrizität und lebendigem Wesen zu erleichtern, und das Verständnis für diese wichtigen Beziehungen zu wecken.

37. Erfurth, C. Sammlung von Leitungsskizzen für Schwachstromanlagen. Zum Gebrauch für Installateure und zum Selbstunterricht. 81 Tafeln in Oktavformat. Verlag von A. Hartleben, Wien. (Preis Mk. 3.—.)

Die vorliegende Sammlung bietet dem Installateur von Schwachstromanlagen eine grosse Auswahl von Leitungsskizzen, die sonst in verschiedenen Katalogen zerstreut sind oder auch wohl nur von dem Fabrikanten der Apparate geliefert werden. An Hand dieser Leitungsskizzen ist jedermann in der Lage, auch in schwierigen Fällen sich hinreichend zu unterrichten, um mit denkbar wenigstem Materialverbrauch

selbst den kompliziertesten Anforderungen genügen zu können. Der Anfänger findet in der Anordnung des Stoffes Gelegenheit, von der einfachsten Anlage beginnend, sich für Ausführung der kompliziertesten fähig zu machen. Ausgehend von den einfachen Haussignaleinrichtungen, werden auf 81 Tafeln klare und deutliche Skizzen aller bei der Haustelegraphie und Haustelephonie vorkommenden Apparate und Schaltungsweisen gegeben. Es ist ein durchaus praktisches, für jeden Elektrotechniker unentbehrliches Buch.

38. Jahrbuch des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins. Redigiert von Generalsekretär des S. E. V. 17. Jahrgang 1906/1907. I. (administrativer) Teil: 96 und 69 Seiten Oktav. II. (technischer) Teil 160 Seiten Folio. Verlag von Fritz Amberger vorm. Daniel Bürkli, Zürich 1906.

Der siebzehnte Jahrgang des bekannten Jahrbuches ist Ende vorigen Jahres in zwei Teilen erschienen. Der erste administrative Teil enthält Mitgliederverzeichnisse und alle administrativen Mitteilungen in Bulletins, Jahresberichten und dergleichen. Der zweite technische Teil umfasst einige technischen Mitteilungen, speziell die Statistik der Starkstromunfälle im Jahre 1905 (worüber wir bereits im Märzheft, Referat Nr. 124, einen Auszug veröffentlicht haben), sowie ein Verzeichnis der Schweizerischen Patente, betreffend die Elektrizität. Ferner findet man eine reich illustrierte Beschreibung der Einrichtung des Prüfamtes des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereines. Eine reichhaltige Adressensammlung (Verzeichnis der einschlägigen Behörden, sowie allgemeines schweizerisches Adressenverzeichnis), bildet die 2. Abteilung des zweiten Teiles.

Besonders wertvoll ist die Statistik der Elektrizitätswerke, über welche wir im Referat Nr. 209 ausführlich berichtet haben. Vergleicht man diese Statistik mit der Statistik der Vereinigung der Elektrizitätswerke, so erkennt man, dass die schweizerische Statistik die wirtschaftlichen und finanziellen Ergebnisse der Elektrizitätswerksbetriebe vollständig ausser Acht lässt. Das ist umsomehr zu bedauern, als gerade in der Schweiz in der Mehrzahl der Fälle Wasserkraft-Anlagen in Betracht kommen; über die finanziellen Ergebnisse solcher Anlagen sind statistische Angaben sehr spärlich, und dabei äusserst interessant und für neue Anlagen von grosser Bedeutung. Durch Vervollständigung der Statistik durch Angaben über angelegtes Kapital und dessen Verteilung auf die einzelnen Posten und durch ins einzelne geführten Nachweise der Betriebs-Einnahmen und -Ausgaben (insgesamt und bezogen auf die nutzbar abgegebene Kilowattstunde), würde der gesamten Elektrotechnik ein grosser Dienst geleistet werden; denn die Frage der wirtschaftlichen Ausnutzung vorhandener Wasserkräfte zur Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie im Grossen, spielt eine so bedeutende Rolle in wirtschaftlicher und sozialpolitischer Beziehung, dass es wohl lohnen würde, gerade bei den zahlreichen Wasserkraftanlagen in der Schweiz, eingehende Studien über die in Betracht kommenden Verhältnisse anzustellen und das Ergebnis der Oeffentlichkeit zu übergeben. Trotz der erwähnten Lücke enthält die vorliegende Statistik eine Menge wichtiger und interessanter Angaben und vor allem eine eingehende Beurteilung über die technische Ausnutzung der Wasserkräfte und über die Anwendung derselben zur Erzeugung elektrischer Energie. Wer die Schwierigkeiten kennt, die eine derartige Zusammenstellung statistischer Angaben verursacht, wird auch die gewaltige Arbeit mit Bewunderung anerkennen, welche in der vorliegenden Statistik wiederum von den Beamten des Vereins unter der Leitung seines Generalsekretärs geleistet ist.

39. Kohlfürst, L. Neues auf dem Gebiete der elektrisch selbsttätigen Zugdeckung. Band IX, Heft 11/12 der Sammlung Elektrotechnischer Vorträge. 116 Seiten Grossoktav. 60 Abbildungen. Verlag von Ferd. Enke, Stuttgart 1906. (Preis brosch. M. 2.40.)

Mit der vorliegenden Abhandlnng führt uns der Verfasser in ein elektrotechnisches Anwendungsgebiet, welches sich in den letzten Jahren ganz besonders entwickelt hat. Er macht uns mit den Einrichtungen vertraut, deren Zweck darin besteht, eine unmittelbare, von den fahrenden Eisenbahnzügen ausgehende Einflussnahme auf ihre eigene Sicherung zu ermöglichen. Hierbei handelt es sich in erster Linie um zwei Formen von Blocksignalen. Die erste dieser Formen, welche vorwiegend auf den europäischen Vollbahnen in Verwendung steht, kennzeichnet sich durch den Umstand, dass die zur Zugdeckung dienenden Signale von besonderen Wärtern nur unter teilweiser Beihilfe der Züge gehandhabt werden. a) Blocksperren und Signal-Rückstell-(-Haltfall-)vorrichtungen; b) Streckenblocksignaleinrichtungen mit teilweiser selbsttätigkeit. Dagegen erfolgt die in Rede stehende sichernde Signalgebung bei der zweiten Art, die zur Zeit nur von amerikanischen Vollbahnen verwendet wird, ausserdem aber auch anderweitig auf Leichtbahnen und namentlich auf elektrisch betriebenen Bahnen immer häufiger vorkommt, lediglich von den Zügen ohne Beihilfe von Signalwärtern.

(a. Mit Druckluft betriebene und elektrisch gesteuerte Anordnungen. b) Mit Pressgas angetriebene, und elektrisch gesteuerte Anordnungen. c) Rein elektrisch betriebene Anordnungen.) Verfasser beschreibt zu jeder Gruppe zahlreiche moderne Einrichtungen und bespricht dann am Schluss zusammenfassend die neueren Besonderheiten in den Einrichtungen, die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten, die Verlässlichkeit im Betriebe und die Fortentwicklung. Die überaus klare Darstellungsweise gepaart mit vorzüglich ausgeführten Zeichnungen verleiht dem Buche ganz besonderen Wert.

40. Leipziger Lehrmittel-Anstalt. Der praktische Chemiker. Eine Anleitung zur Apparaten-Sammlung für das Studium der Experimental-Chemie. 120 Seiten Oktav. 263 Versuche, 32 Textfiguren. Verlag der Leipziger Lehrmittelanstalt von Dr. Osk. Schneider, Leipzig 1906.

Für die Technik sind Physik und Chemie von fundamentalster Bedeutung; trotzdem begegnet man selbst in den Reihen der Techniker eine oft beispiellose Teilnahmlosigkeit diesen im wahrsten Sinne grundlegenden Wissenschaften gegenüber. Die Lehrpläne der Schulen sind meist schon an und für sich überlastet, und vielfach ist es Physik und Chemie, was dann herhalten muss, um anderen Disziplinen Platz zu machen. Aus diesem Grunde ist das Bestreben der Leipziger Lehrmittelanstalt anzuerkennen, durch Zusammenstellung von Apparaten, die dem Laien zur Ausführung von chemischen Experimenten in die Hand gegeben werden können, die Möglichkeit zum Selbststudium zu geben. Das vorliegende Buch dient als kurzer Leitfaden zur Ausführung der Experimente und als allgemeiner kurzer Abriss aus dem umfangreichen Gebiete der Chemie. 263 Versuche sind kurz, aber klar und allgemein verständlich erläutert und durch zahlreiche Abbildung ist die Anordnung der Apparate dargestellt. Als Anleitung für Ausführung chemischer Versuche und als Repetitorium der Elementarchemie kann die Broschüre Anfängern bestens empfohlen werden.

41. Mattern, E. Wasserbauinspektor. Die Ausnutzung der Wasserkräfte. Technische und wirtschaftliche Grundlagen. Neuere Bestrebungen der Kulturländer. 260 Seiten Grossoktav, 66 Textfiguren. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig. (Preis Mk. 7.—.)

Die vorliegende Schrift ist ein Versuch, die Ausnutzung der Wasserkräfte unter dem Gesichtspunkte der Technik und des Wirtschaftslebens zu behandeln. Das Bestehende ist darin nach seiner Aufgabe und Zweckerfüllung, sowie nach den Anordnungen und Konstruktionen ausgeführter Anlagen dargestellt, und es sind die durch Forschung und Praxis gefundenen wasserwirtschaftlichen Ergebnisse und Erfahrungen im Bau und Betrieb von Wasserkraftunternehmungen, auch hinsichtlich der wirtschaftlichen Erträgnisse, zusammengefasst. Ferner ist die Frage des künstlichen Ausgleiches im Wasserhaushalt durch Sammelbecken erörtert. Eine grosse Anzahl tabellarischer Zusammenstellungen, welche für Voruntersuchungen und dem Entwurf erwünscht und wichtig sind, sind in dem Werke enthalten. Während in der bisher vorliegenden Literatur die Anlage von Wasserkraftwerken meist unter dem Gesichtspunkte des Maschinenkonstrukteurs behandelt, und dabei der Bau der Turbinen und anderer maschineller Einrichtungen in den Vordergrund gestellt wird, fasst die vorliegende Arbeit die Nutzbarmachung der Wasserkräfte vom Standpunkt des Hydrotekten und Bauingenieurs auf. Am Schluss ist eine Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der Wasserkraftfrage und die neueren Bestrebungen zur Ausnutzung der Wasserkräfte in den Hauptkulturländern gegeben, die erkennen lässt, wie heute überall die regste Tätigkeit und Entfaltung auf diesem Wirtschaftsgebiete vorherrscht. Die Schrift ist aufgebaut auf der Grundlage einer, in der Praxis und Bauausführung gewonnenen, gediegenen Erfahrung. Der Inhalt ist für den projektierenden Elektrotechniker von der grössten Bedeutung und eminentem Interesse.

42. Mitteilungen der Berliner Elektrizitätswerke 1906. Jahrgang 1. Heft 1—12, 192 Seiten Grossoktav. Mit zahlreichen künstlerisch hergestellten, zum Teil farbigen Abbildungen. Elegant gebunden.

Die Mitteilungen der Berliner Elektrizitätswerke sind in erster Linie für die Konsumenten der Berliner Elektrizitätswerke bestimmt, und werden diesen regelmässig, monatlich, gratis und franko per Post geliefert. Ferner gehen eine beträchtliche Anzahl Exemplare an auswärtige Elektrizitätswerke. Soweit der Vorrat reicht, werden auch Nummern an sonstige Interessenten in Berlin und den von dem B. E.-W. mit Strom versorgten Vororten verabfolgt. Wir möchten nicht versäumen, unsere Leser auf diese

Mitteilungen aufmerksam zu machen. Die ganz hervorragend ausgeführten Abbildungen (auf Kunstdruckpapier), mit kurzem erläuternden Text, gewähren eine interessante und imponierende Uebersicht über die Entwicklung und Vervollständigung der elektrischen Beleuchtung und Kraftübertragung. Die Vielseitigkeit der Anwendung elektrischen Lichtes und elektrischer Kraft, tritt dem Leser in diesen Mitteilungen in fast überwältigender Weise vor Augen. Ausserdem suchen die Mitteilungen aufklärend und belehrend zu wirken. Der Gedanke, durch derartige periodische Veröffentlichungen das Interesse der Einwohner und der Konsumenten anzuregen, sollte vorbildlich auf andere Elektrizitätswerks-Unternehmer wirken, denn wir halten derartige Druckschriften für ein vorzügliches Propagandamittel, welches der Rentabilität des Werkes nur förderlich und nützlich sein kann.

43. Pfleghardt A. Rechtsanwalt. Die Rechtsverhältnisse der elektrischen Unternehmungen. Im Auftrage der Direktion der öffentlichen Bauten des Kanton Zürich vom gesetzgebungspolitischen Standpunkt aus erörtert. 148 Seiten Oktav. Verlag von Siegfried u. Co. Zürich 1905.

Nach einer kurzen Vergleichung der hauptsächlichsten technischen Betriebskräfte (Wasser, Dampf, Elektrizität), bespricht der Verfasser im ersten Abschnitt die gegenwärtige Rechtsstellung der elektrischen Unternehmungen. (1. Eigenart des verwendeten Produktes. 2. Besonderheit der Betriebseinrichtungen. 3. Die Bedeutung der elektrischen Unternehmungen für die schweizerische Volkswirtschaft. 4. Die Gefahren der Monopolstellung. 5. Staatspolitische Massnahmen gegen die monopolistisch betriebenen Unternehmungen.) Der zweite Abschnitt behandelt den Regiebetrieb elektrischer Anlagen. (1 Inopportunität des Staatsbetriebes. 2. Unzulässigkeit eines kantonalen Elektrizitätsmonopoles. 3. Das Gemeindemonopol. Mangelhaftigkeit der bestehenden Gesetzgebung.) Der dritte Abschnitt befasst sich sodann mit der staatlichen Beaufsichtigung der elektrischen Unternehmungen. (1. Notwendigkeit und rechtliche Begründung der Staatsaufsicht. 2. Grundsätze für die zu befolgende Gesetzgebungspolitik. 3. Vorschriften betr. den Betrieb. 4. Vorschriften betr. die Anlagen. 5. Postulate betr. die rechtliche Behandlung. 6. Ausscheidung der staatlichen und kommunalen Konzessionsgebiete. 7. Uebergangsbestimmungen.) Im letzten Abschnitt bespricht Verfasser die Besteuerung der elektrischen Unternehmungen. (1. Die staatliche Vermögenssteuer. 2. Die staatliche Einkommensteuer. 3. Die Gemeindesteuer.)

Wenn auch der Inhalt vorliegender Schrift in erster Linie naturgemäss die Verhältnisse und Bedürfnisse des Kanton Zürich und dessen Gesetzgebung berücksichtigt, so erscheint die Abhandlung doch auch für weitere Kreise äusserst interessant, besonders für diejenigen Kreise, die an der Entwicklung der Elektrizirätsindustrie interessiert sind.

44. Prasch, Ad. Die Fortschritte auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie IV, Band X, Heft 1/7 der Sammlung elektrotechnischer Vorträge. 268 Seiten Grossoktav, 164 Abbildungen. Verlag von Ferd. Enke, Stuttgart 1906. (Preis Mk. 8.40.)
Wiest Nachfl., Leipzig 1609. (Preis. Mk. 3.50)

Wir hatten schon im Jahrgang I, Teil II, S. 303, Gelegenheit genommen, auf den III. Band der vorliegenden Arbeit hinzuweisen und den grossen Wert derselben hervorzuheben. Nach ganz kurzer Zeit ist nun der IV. Band dieser fortlaufenden Zusammenstellung erschienen, einer Zusammenstellung, welche den Zweck hat, alle Neuerungen und Errungenschaften auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie festzuhalten, und so dem Leser ein Bild über die Entwicklung dieses technischen Anwendungsgebietes zu geben Der Schwerpunkt der Forschungen ist zur Zeit mehr in die physikalischen Laboratorien verlegt, von welchen aus die Klärung aller noch nicht vollständig erkannten Erscheinungen schrittweise erfolgt. Da jedoch die Verhältnisse des praktischen Betriebes wesentlich verschieden von jenen sind, wie solche in den Laboratorien geschaffen werden müssen, lassen sich die Ergebnisse der Forschungsarbeit nicht unmittelbar für die Praxis nutzbar machen und bedarf es daher noch vieler mühsamer Versuchs- und Erfinderarbeit, um aus den gewonnenen Erkenntnissen Vorteil für den Betrieb ziehen zu können. Es ist dementsprechend auch in dem vorliegenden Buche erfreulicherweise dem physikalischen Teile ein breiter Raum gewidmet worden. Von dem reichhaltigen Inhalt sei nur Einiges herausgegriffen. Ausser einigen, schon aus dem Jahre 1904 stammenden Untersuchungen von Abraham, Mandelstamm, Zenneck und Seibt, welche hier nachgetragen werden, werden die Versuche beschrieben, welche auf die angestrebten Endziele der drahtlosen Telegraphie, die Richtfähigkeit der Wellen und die Entsendung ununterbrochener Wellenzüge, hinsteuern. (Die Methoden zur

Lenkung der Wellen von Allesandro Artom und Dr. Ferd. Braun, Lichtbogenunterbrecher von Ruhmer); die neuen Systeme von Massic und Murgas, sowie die Neuerungen an den bereits bestehenden Systemen, werden beschrieben. Zu der Leitungsmethode werden die Einrichtungen von Nicola Tesla, Orling-Armstrong und Hugo Mosler vorgeführt. Der Verfasser bringt vielfach Material, für welches der Nachweis der praktischen Brauchqarkeit noch aussteht, was wir als besonderen Vorteil des Werkes hervorheben möchten, denn nur so erreicht das Werk wirklich seinen angestrebten Zweck, über alles auf dem Gebiete Geschaffene Auskunft zu geben, es dürfen also auch derartige Erfinderideen nicht fehlen. In seiner ganzen Anlage und Ausführung stellt das Buch ein nicht nur für die Gegenwart, sondern für alle Zukunft wertvolles und umfassendes Geschichtswerk der drahtlosen Telegraphie dar, dem es hoffentlich beschieden ist, noch recht lange von dem mühevollen, aber erfolgreichen Arbeiten auf diesem wichtigen und aussichtsreichen Gebiete in der bisherigen mustergiltigen Weise Bericht zu erstatten.

45. Rotth, A. W. H. Vom Werden und Wesen der Maschine. Genesis der mechanischen Technik in allgemein verständlicher Darstellung. 304 Seiten Oktav. 33 Textbilder. Verlag von Alfred Schall, Berlin 1907. (Preis geb. Mk. 3.50.)

Die Darstellungen aus dem Gebiete der Technik in allgemeinverständlicher Form beabsichtigen bis jetzt fast immer, eine ausgedehnte beschreibende Kenntnis der Gegenstände zu vermitteln. Der erhebliche Umfang dieser Literatur beweist das Bestreben weiterer Kreise, sich über die für unser Kulturleben wichtigsten Erscheinungsformen der Technik zu unterrichten. Es muss der Wunsch jedes Technikers sein, diese erfreuliche Teilnahme für seine Arbeiten zu stärken, dazu aber mehr als bisher die Aufmerksamkeit auch auf die bestimmenden Grundgesetze der technischen Entwicklung zu lenken. Das vorliegende Buch soll einen Beitrag in diesem Sinne bieten.

Die Art der Darstellung ergab sich aus dem Zwecke des Buches von selbst. Unter möglichster Beschränkung der nur beschreibenden Mitteilung und unter der Voraussetzung, dass in dieser Hinsicht ein reges Interesse für die behandelten Gegenstände durch die vorhandene Literatur und namentlich durch praktische Anschauung leicht Befriedigung findet, sind die wichtigsten Grundsätze in allgemeinverständlicher Form und in solchem Umfange vorgetragen, wie dem gebildeten Laien zum verständnisvollen Betrachten des Maschinenwesens erwünscht sein mag.

Die Schwierigkeit einer solchen Darstellung liegt nicht in dem grundsätzlichen Verzicht auf die mathematische Formelsprache (denn alle Naturerscheinungen lassen sich in ihrem Wesen und ihrem Zusammenhange mit verwandten, ohne mathematischen Apparat erläutern), sondern in den vorauszusetzenden Fehlen physikalischer Grundbegriffe, die heute noch nicht als Allgemeingut angesehen werden können. Diese mussten, soweit notwendig, in die Darstellung mit verflochten werden, ganz entsprechend übrigens dem tatsächlichen Entwicklungsgange. Daraus entstand naturgemäss der Aufbau der einzelnen Abschnitte in wesentlich historischer Folge.

46. Rüdenberg, Dr.-Ing. Reinhold. Energie der Wirbelströme in elektrischen Bremsen und Dynamomaschinen. Band X, Heft 8/10 der Sammlung Elektrotechnischer Vorträge. 102 Seiten Grossoktav. 21 Abbildungen. Verlag von Ferd. Enke, Stuttgart 1906. (Preis Mk. 3.60.)

Die vorliegende Abhandlung beschäftigt sich mit zwei Fällen von Wirbelstrom-Erscheinungen, deren genaue Kenntnis für die ausführende Technik von Wert ist: mit der Theorie der Wirbelstrombremsen und mit der Theorie der Wirbelstromverluste in Dynamoankern. Der Verfasser hat sich das Ziel gesetzt, unter Vernachlässigung alles Nebensächlichen für die gebräuchlichen Typen von Wirbelstrombremsen Formeln zur Berechnung herzuleiten, wie sie der praktische Ingenieur braucht. Die Arbeit liefert also keine exakte mathematische Lösung des Problemes; trotz einiger vereinfachender hat aber die Theorie des Verfassers an Wissenschaftlichkeit nichts eingebüsst, sie gestattet vielmehr einen klaren Einblick in das Wesen und die Eigenheiten der Wirbelstrombremsen und in die Theorie der Wirbelstromverluste in Dynamoankern, die auch als Spezialfall der ersteren aufgefasst werden kann.

Nach einer kurzen Einleitung, in welcher unter Anderem die Einteilung der Wirbelstrombremsen in scheibenförmige und massive gegeben wird, geht der Verfasser zunächst zur Aufstellung der allgemeinen Gleichungen über, und behandelt sodann nacheinander die Theorie der beiden Arten der Wirbelstrombremsen. Nachdem er danach die Verteilung der magnetischen Induktion in den Ankern von Dynamomaschinen untersucht hat, bespricht er die Wirbelstromverluste in denselben. Am Schluss wird der

Einfluss der variablen Permeabilität auf die Wirbelstromerscheinungen zu ergründen gesucht, weil Verfasser bei Aufstellung seiner Theorie zunächst angenommen hat, dass die Permeabilität des Eisens zeitlich und auch räumlich konstant sei.

47. Sander, Ing. Wilh. Elektrotechnik. Bd. III, Teil I von Uhlands Handbuch für den praktischen Maschinenkonstrukteur. Mit 439 Abbildungen im Text und sieben photolithographische Tafeln. 138 Seiten Quart. Verlag von W. und S. Loewenthal, Berlin 1906. (Preis geheftet Mk. 12.—, gebunden Mk. 13.50.)

Das bekannte Uhlandsche Handbuch für den praktischen Maschinenkonstrukteur, welches unter der vortrefflichen Leitung von Professor Holzt und Direktor Wittsack den Studierenden des Maschinenbaues und der Elektrotechnik sowie dem praktischen Ingenieur so wertvolle Hilfsmittel für sein Studium und seinem Beruf darbietet, enthält als dritten Band das vorliegende Werk, welches sich in umfassender und instruktiver Weise mit dem Gesamtgebiet der praktischen Elektrotechnik befasst. Im Folgenden sei der Inhalt kurz skizziert. Der erste Absatz behandelt die Elektrizitätslehre. Da für das Verständnis der Maschinen und Apparate eine genaue Kenntnis vieler Gesetze und Formeln aus der Lehre vom Magnetismus und der Elektrizität unbedingt notwendig ist, enthält dieses erste Kapitel, obwohl möglichst knapp behandelt, doch alles Wissenswerte. Zur Einübung ist ein reiches Material an Zahlenbeispielen vorhanden. Von den Messmethoden und Messinstrumenten sind nur die für die Praxis besonders wichtigen, in Wort und Bild eingehend beschrieben worden. Die Kapitel über elektrische Gleich- und Wechselstrommaschinen, Transformatoren sind mit besonderer Rücksicht auf den in der Praxis stehenden Techniker und Ingenieur geschrieben. Dementsprechend ist dem Aufbau, der Formgebung und Berechnung der Einzelteile ein breiterer Raum gewährt worden, und wird das Verständnis durch eine grosse Anzahl sorgfältig entworfener Figuren wesentlich unterstützt. Sicher werden die vielen beigegebenen Berechnungsbeispiele ein tieferes Eindringen in die für den Anfänger oft schwer zu verstehende Wirkungsweise der Maschinen bewirken. Diese Beispiele sind erfreulicherweise sehr ausführlich gehalten und schwer zu übersehende Zwischenrechnungen und Annahmen besonders begründet. Bezüglich der elektrischen Kraftübertragung sei nur kurz erwähnt, dass den praktischen Betriebsverhältnissen stets Rechnung getragen ist. Die Eigenschaften der Motore sind in allen für die Praxis massgebenden Punkten eingehend geschildert. Ebenso ist auch die Prüfung der Motoren, sowie die der Generatoren ausführlich besprochen. Der Inhalt des letzten Kapitels gibt in knapper Darstellung das Wichtigste und Wissenswerteste über elektrische Installatinen. Es ist hierin besonderer Wert darauf gelegt, die für elektrische Maschinenstationen notwendigen Schaltungen, wie sie bei den verschiedenartigsten Verhältnissen gebraucht werden, klar und leichtverständlich zu beschreiben. Wir können das Werk bestens empfehlen.

48. Tolhausen, A. und L. Technologisches Wörterbuch in französischer, deutscher und englischer Sprache. Mit einem Nachtrage unter besonderer Berücksichtigung der Elektrotechnik und verwandten Gebiete. In 3 Bänden. Verlag von Bernhard Tauchnitz, Leipzig. (Preis pro Band Mk. 10.—.)

Für den Techniker ist ein gutes, technologisches Wörterbuch eines der wichtigsten und unentbehrlichsten Hilfsmittel, um seine Gedanken in fremde Sprachen zu übertragen, oder fremdsprachige Abhandlungen lesen und verstehen zu können. Die Tauchnitzschen Wörterbücher sind zu bekannt und anerkannt, als dass es an dieser Stelle notwendig wäre, noch besonders auf den allgemeinen Wert derselben einzugehen. Wir verweisen aber trotzdem hier auf die vorliegende vierte Auflage, weil dieselbe mit einem Anhange versehen ist, welcher ganz besonders die Elektrotechnik und verwandte Gebiete berücksichtigt. Dieser Anhang macht vorliegende Ausgabe ganz besonders für den Elektrotechniker und Physiker wertvoll, da derselbe alle Spezialausdrücke seines Faches vorfindet.

49. Zacharias-Japing. Die elektrische Kraftübertragung und ihre Anwendung in der Praxis. Vierte Auflage. Band II der elektrotechnischen Bibliothek. Mit 66 Abb. 240 Seiten Kleinoktav. Verlag von A. Hartleben, Wien. (Preis geh. Mk. 3.—, gebunden Mk. 4.—.)

Das nunmehr in vierter Auflage vorliegende Werk zeigt so recht, welch' schnelle und grossartige Fortschritte in den letzten Jahren auf dem Gebiete der Arbeitsübertragung gemacht worden sind. Sowohl in Theorie als auch Praxis ist dasselbe er-

weitert und dem Stande der Neuzeit entsprechend umgearbeitert worden, so dass es auf engem Raum eine Uebersicht des Stoffes bietet. Verfasser gibt Notizen über die Naturkräfte, das Unzulängliche früherer Nutzbarmachungs-Versuche und die Vorzüge der elektrischen Kraftübertragung für solche Zwecke. Hierauf werden die elektrischen Maschinen behandelt, welche sich zur Umsetzung mechanischer Kraft in elektrischen Strom oder umgekehrt eignen. In den folgenden Abschnitten werden in streng wissenschaftlicher Weise, aber doch ausschliesslich mit Hilfe der niederen Mathematik die Theorien der Erzeugung, Fortpflanzung, Teilung und Umwandlung elektrischer Ströme entwickelt. Besondere Beachtung wird auch den elektrischen Leitung und den Mitteln zu ihrer Isolation, sowie den Akkumulatoren und ihrer Bedeutung für die elektrische Kraftübertragung zugewendet. Ein weiterer Abschnitt handelt von den Mitteln, welche anzuwenden sind, um die Energieverluste bei der elektrischen Kraftübertragung nach Möglichkeit zu verringern und schliesslich wird noch eine grosse Anzahl von Fällen erwähnt, in denen die elektrische Kraftübertragung angewendet wurde, und daran Betrachtungen über die Frage der Rentabilität solcher Installationen geknüpft. Es ist somit durch diese vierte Auflage ein Werk geschaffen, dessen Studium jedem Gebildeten Klarheit und Verständnis für die hochinteressanten Aufgaben der elektrischen Kraftübertragung gewährt, gleichzeitig aber auch dem ausübenden Techniker neben ausführlicher theoretischer Belehrung eine Menge praktisch verwendbarer Angaben und Resultate bietet. Die Behandlung des Gegenstandes, für Praktiker wie für Laien berechnet, ist zeitgemäss und klar.

Bücherregister.

Ferner sind bei der Redaktion noch die nachstehend aufgezählten Bücher eingelaufen. Die Redaktion behält sich die Besprechung derselben für spätere Hefte vor.

a) Blücher, H. Der praktische Mikroskopiker. Eine allgemein verständliche Anleitung zum Gebrauche des Mikroskopes und zur Anfertigung mikroskopischer Präparate nach bewährten Methoden. Zweite Auflage mit 120 Beobachtungen und 35 Abbildungen im Text. 106 Seiten Grossoktav. Verlag der Leipziger Lehrmittelanstalt von Dr. Oskar Schneider, Leipzig 1906. (Preis brosch. Mk. 1.50.)

b) Finckh, Dr. K. v. Handlexikon der sozialen Gesetzgebung. Die Rechte und Pflichten der Arbeitgeber und Arbeitnehmer. 398 Seiten Grossoktav. Verlag von Alfred Unger, Berlin 1906. (Gebunden Mk. 7.—.)

c) Halle, Prof. Dr. E. v. Die Weltwirtschaft. Ein Jahr- und Lesebuch. I. Jahrgang 1906. Teil II: Deutschland, Teil III: Das Ausland. Verlag von B C. Teubner, Leipzig 1906. (Preis von Teil II Mk. 4.—, Teil III Mk. 5.—.

d) Meyers Kleines Konversations-Lexikon in 6 Bänden. Siebente, gänzlich neubearbeitete und vermehrte Auflage. Mehr als 130000 Artikel und Nachweise auf über 6000 Seiten Text und etwa 520 Illustrationstafeln (darunter 56 Farbendrucktafeln mit 110 Karten und Plänen), und etwa 100 Textbeilagen. Es liegt uns zunächst ıBand I vor. Verlag des Bibliographischen Instituts, Leipzig 1906. (Preis pro Band n Halbleder gebunden Mk. 12.—.)

e) Winkelmann, Dipl-Ing. W. Transformatoren und Asynchronmotoren. Ihre Wirkungsweise, Berechnung und Konstruktion. Band V der von A. Königswerther herausgegebenen Sammlung. Grundriss der Elektrotechnik (früher Repetitorien der Elektrotechnik). 136 Seiten Oktav. 72 Abbildungen. Verlag von Dr. Max Jänecke, Hannover 1907. (Preis brosch. Mk. 4.20, geb. Mk. 4.80.)



Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 6. Juni 1907.

A. Literaturnachweis über 432 Abhandlungen.

Ueber die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Abhandlungen ist in dem gleichen Hefte (Teil I) ein Referat enthalten.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

2317. Der Wechselstrom-Doppelschluss-Motor der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke. Von M. Osnos. 30 Abb. Neuer Wechselstrom-Kollektormotor, der die Eigenschaften eines Reihen- und eines Nebenschlussmotors besitzt. Vorzüge des Motors für Bahnbetrieb und Aufzugsbetrieb. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 338/40, 358/61.)

2318. Der Fliehfaktor und eine einfache Formel zur Berechnung der Fliehkraft. Von E. Siedel. Es ist üblich, bei Beschreibungen von Turbodynamos die Umfangsgeschwindigkeit des Motors anzuführen. Diese allein ist jedoch kein Mass für die Fliehkraft und gestattet keinen Schluss auf die Beanspruchung der Teile durch die Fliehkraft. Verfasser macht den Vorschlag, einen „Fliehfaktor“ einzuführen, definiert als jene Fliehkraft, die 1 kg am Umfange eines mit gleichförmiger Geschwindigkeit umlaufenden Körpers entwickelt. Aufstellung von Beziehungen zwischen Fliehfaktor, Umfangsgeschwindigkeit, Drehzahl. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 435.)

2319. Zweipolige Wechselstrom-Maschinen mit feststehendem Felde und verketteter Erregermaschine, ein Beitrag zum Bau der Turbodynamos. Von A. Heyland. 3 Abb. Verfasser bespricht die konstruktiven Verhältnisse der Turbodynamos, insbesondere zweipoliger Maschinen, und macht Vorschläge, die eine bessere Materialausnützung ermöglichen. (E. T. Z. 1097, Jahrg. 28, S. 329/34.)

2320. Grosse Periodenumformer. Von E. Eichel. 2 Abb. Angaben über ausgeführte Periodenumformer der General Electr. Co. [senkrechte Bauart]. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5. S. 235/37.)

2321. Verhütung der schädlichen Wirkungen des Streufeldes bei elektrischen Maschinen. 3 Abb. Anordnungen, durch die die schädlichen, durch das Streufeld hervorgerufenen Verluste bei elektrischen Maschinen vermieden werden sollen. (Vorschlag von Parsons). (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 128.)

2322. Der Einfluß der Ankerrückwirkung in Synchronmotoren und rotierenden Umformern. Von B. T. Mc. Cormick. 4 Abb. Das Diagramm für Synchronmotoren und rotierende Umformer nimmt in der Regel keinen Bezug auf die Ankerrückwirkung. Das genaue Diagramm. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 16, S. 547/8.)

2323. Das Anlassen von Einphasen-Induktionsmotoren. 3 Abb. Besprechung einiger neuerer patentierter Anlassvorrichtungen. (Electr. World 1907, W. 49. Nr. 12, S. 584/5).

2324. Kompensationswicklungen für Dynamos. Angaben über eine von C. A. Parsons und T. H. Armstrong vorgeschlagene Anordnung, die gewisse Vorteile bieten soll. Ref. n. The Mechanical Engineer (Lond.) 2. März. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 496.)

2325. Der Wendepol-Bahnmotor. Von C. A. Mudge. Besprechung einiger Ausführungsdetails. Electr. World 1907, W. 49. Nr. 10. S. 505/6.)

2326. Wahl der Frequenz. Von Charles F. Scott. Referat n. The Electr. Journ. Verschiedene Punkte, die bei der Wahl der Frequenz zu berücksichtigen sind. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 480.)

2327. Drehstromtransformation. Ref. n. Electr. World. 9. 2. 1907. Vergleich der üblichen Verfahren. Zusammenstellung der Ergebnisse. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 225.)

2328. Die direkte Bestimmung der Zahl der Elementengruppen zwischen zwei benachbarten Kollektorlamellen bei einer in sich einfach geschlossenen Gleichstromwicklung. Von N. Gennimatás. Die Bestimmung kann durch die bekannten Formeln nur nach probeweiser Lösung von Gleichungen erfolgen. Verfasser gibt eine direkte Bestimmung an. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 231/34.)

2329. Motoren mit Kurzschluss- und Erregerbürsten. 2 Abb. Auszüge aus in- und ausländischen Patentschriften. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 229.)

2330. Wechselstromkollektormotoren. Einphasenmotoren. Auszüge aus inländischen und ausländischen Patentschriften. (Eletrotechn. u. Masch (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 228.)

2331. Dreifach-Umformer. 2 Abb. Die Umformer bestehen aus je drei miteinander gekuppelten Maschinen, einer Gleichstrommaschine, einer Wechselstrommaschine für 25 Perioden und einer solchen für 50 Perioden, von denen jede je nach den Umständen als Stromerzeuger oder als Motor zu arbeiten vermag. (Kraftwerk der Hamburger Stadt- und Vorortbahnstrecke Blankenese-Ohlsdorf.) (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 478.)

2332. Fahrbare Transformatorstation der Veltliner Bahn. Von E. Cserháti. 5 Abb. Abbildung und Beschreibung. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 267/68.)

2333. Unstabile Betriebszustände bei Gleichstrommaschinen. Von K. W. Wagner. Untersuchungen über die Bedingungen für die Stabilität des Betriebszustandes eines Gleichstrommotors. Verfasser zeigt, dass der Gleichstrommotor, den man bisher für eine unbedingt stabile Maschine zu betrachten gewohnt war, unter Umständen unstabil werden kann. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 286/89.)

2334. Ueber die Wirkung einer in die Sekundärleitung eines Transformators eingeschalteten Kapazität. Von P. Brenot. 1 Abb. Die Anordnung ist unter dem Namen eines Resonanztransformators bekannt. Verfasser gibt eine graphische Methode an für den vereinfachten Fall, dass die Hysteresis-Verluste zu vernachlässigen sind. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 404/6.)

2335. Vorausbestimmung der Ampère-Windungen elektrischer Maschinen. Von Léon Legros. 2 Abb. Ableitung diesbezüglicher Gleichungen. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50 u. 51, Nr. 13, 14, S. 437/41, 12/15.)

2336. Ueber einige auf die Elektrotechnik bezügliche Theoreme. Von M. Latour. Verfasser weist nach, daß es unmöglich ist, Selbsterregung eines Wechselstromsystems zu erzielen ohne Zuhilfenahme von Kondensatoren oder Kollektoren. (L'Eclair. Elektr. 1907, Bd. 51, Nr, 14, S. 5/12.)

2337. Analyse der magnetischen Streuung in Induktionsmotoren Von A. Baker und J. T. Irwin. 1 Abb. Die Verfasser stellten Versuche an, um nach gänzlich verschiedenen Methoden die von Behn-Eschenburg erhaltenen Resultate nachzuprüfen und Methoden ausfindig zu machen zur Trennung der verschiedenen Komponenten, aus denen sich der Streuungsfaktor zusammensetzt. (The Electrician 1907, Nr. 1506 S. 926/9.)

2338. Berechnung der Streuungs-Reaktanz von Induktionsmotoren. Von J. E. Hanssen. 3 Abb. Aufstellung diesbezüglicher Gleichungen. Vergleichstabelle für die berechneten Werte der Streuungsreaktanz und die beobachteten Werte. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 13, S. 636/8.)

2339. Magnetische Oscillationen in Wechselstrommaschinen. Von Worrall. Wiedergabe der Resultate einer Anzahl Untersuchungen über Oscillationen des magnetischen Kraftflusses in Wechselstrommaschinen: Einfluss der Oscillationen auf den Entwurf von Maschinen. Referat n. Lond. Electr. 22. Febr. (Electr. World 1907. Bd. 49, Nr. 13, S. 645.)

2340. Die Eisenverluste in Asynchronmaschinen. Von T. F. Wall. 8 Abb. Die in Asynchronmaschinen auftretenden Verluste mit besonderer Berücksichtigung der Pulsationen des Kraftlinienflusses in den Zähnen. Beschreibung von Versuchen zur Bestimmung der verschiedenen Verluste. (7 PS-Motor.) (The Electrician 1907, Nr. 1502, 1503, S. 752/4, 797/8.)

2341. Die Eisenverluste in Asynchronmaschinen. Referat n. The Electrician (Lond.) 1. u. 8. März. Trennung der Verluste in einen 7 PS-Induktionsmotor nach der Methode von Bragstad. Untersuchungen über die Pulsation in den Zähnen Electr. Rev. NewYork 1907, W. 50, Nr. 13, S. 535.)

2343. Ueber die Eisenverluste in Asynchron-Motoren Von Th. F. Wall. Referat n. The Electricien, 1. u. 8. März 1907. Bestimmung der Eisenverluste in einem Induktions-Drehstrommotor von 7 PS nach der Methode von Bragstad. Beschreibung von Versuchen über die Pulsationen in den Zähnen. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51. Nr. 14, 15, S. 23/6, 60/63.)

2342. Bürstenhalter und Bürsten für 500V-Motoren. Von E. C. Parham. Verfasser bespricht die Störungen, die schlechter Bürstenhalterkonstruktion, vernachlässigten Bürsten oder ungeeigneten Bürsten oder schlechter Beschaffenheit des Kollektors zuzuschreiben sind und macht Angaben darüber, wie Bürsten und Halter beschaffen sein sollen. (Elektr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14. S. 694/5.)

2344. Dreifach-Umformer. 2 Abb. Das Kraftwerk der Hamburger Stadt- und Vorortbahn Blankenese-Ohlsdorf ist eingerichtet für einfachen Wechselstrom von 25 Perioden zum Betriebe der Bahnstrecke, Wechselstrom von 50 Perioden für die Beleuchtung und Gleichstrom für die Erregung der Alternatoren und den Betrieb von

Hilfsmaschinen. Um einen ökonomischen Betrieb zu ermöglichen, ist eine Verbindung zwischen den drei verschiedenen Stromnetzen vorgesehen durch Aufstellung von zwei Umformern, die mit dem Kraftüberschuss eines der drei Netze die beiden anderen unterstützen können. Nähere Angaben. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 139.)

2345. Zweipolige Turbo-Alternatoren mit stationärem Feld und Nebenschluss-Erregung. 3 Abb. Von A. Heyland. Verfasser weist darauf hin, dass bei der gewöhnlichen Turbo-Alternatoren-Type sehr viel aktives Material aufgewendet werden muss, um den Spannungsabfall in den geeigneten Grenzen zu halten: es werden Mittel und Wege angegeben, die Kapitalanlage für solche Maschinen zu reduzieren, mit besonderer Bezugnahme auf zweipolige Maschinen. (The Electrician 1907, Nr. 1508, S. 998/1.)

2346. Über die Bestimmung des Wirkungsgrades von Gleichstromdynamos durch elektrische Methoden. Von F. Loppe. Ungenauigkeiten der zwei üblichen Methoden. Verfahren um sehr genaue Resultate zu erzielen. (L'ind. élektr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 367, S. 153/4.)

2347. Moderne Gleichstrommaschinen. 5 Abb. Angaben über den Bau der von der Norddeutschen Maschinen- und Armaturenfabrik Bremen gebauten Maschinen (funkenfreies Funktionieren innerhalb weiter Geschwindigkeitsgrenzen, sehr geringes Gewicht. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 12, S. 177/9.)

2348. Luftgekühlte Transformatoren und deren Schutz. Von J. Pearson. Referat über einen Vortrag. Vorkehrungen, eine Beschädigung der Isolierung zu verhindern. (Proc. of the am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 3, S. 3/4.)

2349. Erfahrungen mit ölisolierten Transformatoren. Von F. R. Cutcheon Referat über einen Vortrag. Verfasser macht Angaben über Erfahrungen mit den von der St. Croix Power Co. installierten Transformatoren. (Proc. of the am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 3, S. 4/6.)

2350. Zickzack-Streuung von Induktionsmotoren. Von R. E. Hellmund. 14 Abb. Für die Vorausbestimmung des Streuungskoeffizienten von Induktionsmotoren sind verschiedene Formeln angegeben worden, aber die daraus erhaltenen Resultate weichen so sehr von einander ab, dass die Formeln selbst in Misskredit gekommen sind. Verfasser hat Untersuchungen über die Werte der Zickzackstreuung ausgeführt und hofft dadurch etwas mehr Aufklärung zu geben. (Proc. of the am. Just. of Electr. Eng. 1907, W. 26, Nr. 3, S. 327/46.)

2351. Die direkte Bestimmung der Zahl der Elementengruppen zwischen zwei benachbarten Kollektorlamellen bei einer in sich einfach geschlossenen Gleichstromwicklung. Von N. Gennimatás. Ergänzung zu dem Aufsatze in Heft 12, S. 231. Beispiele. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25. S. 322/23.)

*2352. Leistung und Verbrauch elektrischer Maschinen. Von W. Fuhrmann. Siehe Referat Nr. 246. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 25, Nr. 17, 19 u. 20.)

*2353. Ueber die praktische Ausführbarkeit grosser für 22000 Volt gewickelter Generatoren. Von Behrend. Siehe Referat Nr. 247. (Elect. Rev. New-York 1907, Bd. 50, Nr. 13, S. 516/7.)

*2354. Emaillierte Drähte. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 295. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14, S. 686/7.)

*2355. Erwärmungskoeffizient für Spulen. Siehe Referat Nr. 251. (L'Electr. 1907, Bd. 33, Nr. 849, S. 214/5.)

*2256. Die mit einem reversiblen Booster erzielten Einsparungen. Siehe Referat Nr. 267. (The Electrician 1907, Nr. 1506, S. 940.)

*2357. Funkenbildung. Von Kennedy. Siehe Referat Nr. 250. (Elektrotechn. u. Masch., (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 263.)

*2358. Wendepolbreite, Zahnteilung und Bürstenbreite. Von F. Pelikan. 3. Abb. Siehe Referat Nr. 249. (Elektrotechn. u. Masch., (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 253/55.)

*2359. Berechnung von Wendepol-Wicklungen. Von A. Keller. 7 Abb. Siehe Referat Nr. 248. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 10, S. 508/11.)

2360. Die Übergangsspannung von Kohlenbürsten in Abhängigkeit von der Temperatur. E. Arnold und E. Pfiffner. 12. Abb. Siehe Referat im Juliheft. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 263/67.)

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

2361. Ueber die chemischen Vorgänge an der Eisenelektrode im Jungner-Edison-Akkumulator. Von O. Faust. Der Entladungs- und Erholungsvorgang der Eisenelektrode. Die chemischen Vorgänge der verschiedenen Entladungsstufen. (Zeitschr. f. Elektroch., 1907, Bd. 13, S. 161/65.)

2362. Normalelemente. Von Guthe und von Ende. Experimentaluntersuchungen über das Clark- und Weston-Element. Ref. n. Phys. Rev. Febr. (Electr. World 1907, Bd. 49 Nr. 11, S. 557.)

2363. Die Akkumulatorenbatterie in der Telephonie. Von C. E. Paxon. 3 Abb. Anordnungen der Batterien. Methoden zur Bestimmung der geeigneten Grösse der Batterie. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 11, S. 547/9.)

2464. „Delef"-Elemente. Kupfer-Oxyd-Alkali-Zink-Element der deutschen Edison-Lalande-Elementbaufabrik „Delef", Berlin. Nähere Angaben über Kosten, Verwendungsgebiet u. s. w. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16. S. 229.)

2365. Das Deckerelement. 1 Abb. Siehe Ref. Nr 85, Jahrg. II. (Zeitschr. für Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1. S. 10/11.

2366. Ueber das allotrope Blei nach Rosset. Es werden Versuche beschrieben aus denen hervorgeht dass, nach der von Jeantaud angegebenen Herstellungsweise gewöhnliches Blei erhalten wird, das weder ein geringeres elektrochemisches Aequivalent, noch einen höheren Energiegehalt besitzt, als in anderen Fällen beobachtet wird. (Zentralbl. f. Akkum. 1907, Jahrg. 8, S. 61/62.)

*2367. Das Kohlen-Element. Von W. H. Patterson. 1 Abb. Siehe Ref. Nr. 252. (The Electrician 1907, Nr. 1507, S. 977/3.)

*2368. Verbesserung an Akkumulatorenbatterien. Referat n. L'ind. électr. 25. Jan. Siehe Referat Nr. 253. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 10, S. 519.)

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

2369. Einrichtung zur Prüfung von Minenzündern. 2 Abb. Angaben über die von Société Française des Munitions de chasse, de Tir et de Guerre benutzte Schaltung zur Zündung von Minen. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 128.)

2370 Quecksilberstrahlunterbrecher. 1 Abb. Konstruktion nach Ropiquet. Schnelle Unterbrechung, Verhinderung von Lichtbögen, welche mit der Zeit die Kontaktflächen zerstören. (Der Elektropraktiker 107, Jahrg. 13. S. 128.)

2371. Ein neuer Apparat zur Untersuchung von Wechselstrom. Von Alfr. Gradenwitz. Verwendung kolloidaler Teilchen. Unter der Einwirkung von Wechselströmen vibrieren die Teilchen im Einklang mit dem Strome und erscheinen im Ultramikroskop dem Auge als helle Linien. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13 S. 119/20.

2372. Gesichtspunkte für den Bau von Apparaten- und Schaltanlagen. Von J. Schmidt. 14 Abb. Der geeignete Platz für die Apparatenanlage. Allgemeine Gesichtspunkte für die Konstruktion der Apparate. Die Ausführung der Anlage. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 73/76, 88/92, 100/103, 114/15, 129/30, 137/40, 147/48, 160/62, 184/86.

2374. Elektrischer Fernzeiger Siemens & Halske A.-G. und seine Verwendung im Eisenbahndienst. Von E. Gollmer. 13 Abb. Beschreibung des elektrischen Fernzeigers und seine Verwendung als Rangiergleismelder. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 73/75, 91/93.

2274. Verwendbarkeit des Rotationskompasses als Ersatz des magnetischen Kompasses. Von O. Martienssen. 2 Abb. Beschreibung des Martienssenschen Rotationskompasses, der vor dem magnetischen Kompass den Vorzug hat, die Nord-Süd-Richtung ohne Deklination anzugeben. (Bayer. Ind. und Gewerbeblatt 1907, Jahrg. 39, S. 138/39.)

2375. Instrument zur Lokalisierung von Kurzschlüssen und schweren Isolationsfehlern in elektrischen Stromkreisen. Von J. J. Gerstle. 4 Abb. Beschreibung eines von Petry angegebenen äusserst einfachen und leicht herstellbaren Instrumentes zur Auffindung von Kurzschlüssen und Isolationsfehlern. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 111.)

2376. Ein elektrolytischer Umformer. Von A. Gradenwitz. 4 Abb. Mitteilungen über den Faria-Gleichrichter. Die eine Elektrode besteht aus Aluminium, die andere aus Antimonblei, als Elektrolyt dient Natriumphosphat. Durch selbsttätigen Umlauf der Elektrolyten wird jede Polarisation verhindert. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 111/12.

2377. Wechselstrom-Galvanometer. Von W. S. Franklin und L. A. Freudenberger. 1 Abb. Referat n. Electr. World 1906, Bd. 48, S. 718 Das Instrument ist im wesentlichen eine Verbesserung des von Lord Kelvin vorgeschlagenen astatischen Galvanometers. Die Empfindlichkeit dieses Messgerätes hat sich als etwa $^1/_3$ bis $^1/_{10}$ des gewöhnlichen Kelvin'schen Galvanometers ergeben. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 80/81.)

2378. Magnetische Temperaturanzeigevorrichtung für die Zwecke des Stahlhärtens. W. Taylor und E. J. Mudford haben eine Art magnetische In-

duktionswage konstruiert, zur Bestimmung der Temperatur beim Härten. Die Vorrichtung gründet sich auf die bekannte Tatsache, dass beim kritischen Punkt, die magnetische Permeabilität des Stahles sich ändert. Beschreibung der Anordnung. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 851, S. 250/1.)

2379. Das Elektrophor. Von A. Nodon. 1 Abb. Verfasser macht Angaben über die Anfertigung eines sehr einfachen Elektrophors, das es ermöglicht, Ladungen hoher Spannungen zu erhalten. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 851, S. 251/2.)

2280. Induktions-Ampèremeter und Voltmeter. Von Macgahan. 2 Abb. Illustration und Beschreibung der Methode nach welcher die Ampèremeter und Voltmeter der Westinghouse Co. angefertigt werden, die von der Frequenz und Temperatur unabhängig sind. Referat n. Electr. World, Journ. Febr. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 10, S. 519.)

2381. Selbstregulierende Bremse. Von Scheibe. 2 Abb. Das Prinzip der Anordnung. Referat n. Electr. Journal. Febr. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 10, S. 520.)

2382. Wechselstrom-Gleichrichter zum Laden von Akkumulatoren u. s w. Von C. Jacobs. 1 Abb. Angaben über die Ausführungsform einer Cölner Firma. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 240.)

2383. Schalter und Sicherungen. 1 Abb. Auszüge aus in- und ausländischen Patentschriften. (15 Patente, 1 Abb.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 269/70.

2384. Oszillograph der Firma Siemens & Halske A.-G. Von Kohlrausch. Beschreibung der neuen Konstruktion der Firma Siemens & Halske. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 327.)

2385. Wechselstromgalvanometer. Von H. Armagnat. 3 Abb. Verfasser bespricht die von Abraham und Franklin und Freudenberger versuchten Lösungen, ein Wechselstromgalvanometer zu bauen, das auf demselben Prinzip beruht wie das Gleichstromgalvanometer. (L' ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 375, S. 103/6.)

2386. Vorrichtung zum Messen dünner Schichten und feiner Drähte. Von J. Rodet. 3 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Verwendung von Spiegeln.) Vorrichtung zum Messen dünner isolierender Schichten. (L'Electricien 1907, Bd. 33 Nr. 848, S. 199/200.)

2387. Neue elektrische Registrier-Instrumente. 8 Abb. Mitteilungen über Neukonstruktionen einer Pariser Firma. (Rev. prat. de l' électr. 1907, Jahrg. 6, Nr. 10, S. 145/8.)

2388. Ein elektrolytischer Gleichrichter. System de Faria (neue Type einer Aluminiumzelle). Die Anordnung ist so getroffen, dass während der Benutzungsperiode Erhitzung verhindert ist. Referat n. L'Electricien, 2. März. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 13, S. 534.)

2399. Die Verbesserungen an Blitzschutzvorrichtungen. Von R. P. Jackson. 6 Abb. Verfasser schildert zunächst die Wirkungen von Blitzentladungen auf die Leitungen und zeigt, dass der Serienwiderstand einer Blitzschutzsicherung sehr niedrig sein und niemals 400 Ohm überschreiten soll. Besprechung verschiedener Blitzschutzsicherungen. (The Electrician 1907, Nr. 1504, S. 856/8.)

2390. Prüfung von Magneten. Von Taylor. Referat n. Electr. Jour. März. Beschreibung einer Null-Methode zur Prüfung von Magneten (Messung der Hysteresis von Hartstahlbarren, Feldverteilung in grossen Elektromagneten u. s. w.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14, S. 715.)

2391. Wechselstromvoltmeter. 1 Abb. Beschreibung eines empfindlichen Wechselstromvoltmeters für geringe Spannungen, das von der Frequenz unabhängig ist. Referat n Lond. Electr. Rev. 1. März. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14, S. 716.)

2392. Phasenmeter. Von Lori. 2 Abb. Phasenmeter für Wechselströme. Es beruht auf der Anwendung eines Indikators, der anzeigt wenn zwei Ströme in Phase sind. Nähere Angaben über das Prinzip. Referat n. Electr. Lond., 2. März. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14, S. 717.)

2393. Frequenz-Wechsler. Von J. P. Tollyman. 2 Abb. Betrachtungen über den Betrieb von synchronen Frequenz-Wechslern. (60 : 25 und 25 : 60 Perioden. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14, S. 693.)

2394. Induktions-Spannungsregler. Von W. T. Fernandez. 4 Abb. Induktions-Spannungsregler sind eine Transformatorentype, welche in Verbindung mit rotierenden Drehstrom-Umformern verwendet wird, um die Sekundärspannung auf der Wechselstromseite dieser Maschinen zu regeln. Beschreibung, Abbildungen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14. S. 688/9.)

2395. Blitzschutzsicherungen. Referat über Vorträge. Blitzentladungen in elektrische Leitungen. C. P. Steinmetz. Blitzschutzsicherungen. B. Rushmore. Neue Gesichtspunkte für den Bau von Blitzschutzvorrichtungen. E. F. Creighton. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14, S. 670/2.)

2396. Die theoretischen Grundlagen der modernen Elektrizitätszähler. Von W. Seyffert. 6 Abb. Theoretische und konstruktive Grundsätze für den Bau von Zählern. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 129/30, 146/48, 162/63, 178/63, 178/79, 193/94, 210/11, 225/27.)

2397. Messinstrumente nach dem Induktionsprinzip der Westinghouse Co. Von Mac Gaban. 1 Abb. Referat Electr. Journ. Febr. 1907. Abbildung und Beschreibung. Messgerät nach dem Ferraris-Prinzip, ähnlich einem Induktionsmotor. Das Drehmoment ist proportional dem Quadrate des zu messenden Stromes, der Frequenz, den Eisenverlusten und der Reziproken aus dem Widerstand des Läufers. (Elektrotechn. n. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 284)

2398. Bremszaun mit selbsttätiger Einstellung. 1 Abb. Referat n. Electr. Journ. Febr. 1907. Abbildung und Beschreibung. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 284.)

2399. Betrachtung über Einrichtungen moderner Schaltanlagen. Von C. W. Stone. Referat n. Electr. Rev. N. Y. 9. 3. 1907. Allgemeine Anordnung der Schaltapparate. Relais. Oelschalter. Messinstrumente. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 283/84.)

2400. Schalter und Sicherungen. 5 Abb. Uebersicht über die in- und ausländische Patentliteratur. (8 Patente, 5 Abbildungen.) Zellenschalter, Transformatorenschalter, Ausschalter bei Ueberlastung oder Rückfluss der Energie in Wechselstromnetzen. Apparate zur Einschaltung von Wechselstrommaschinen beim Eintritt von Synchronismus. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 290/91.)

2401. Selbstzeigendes Vakuum-Messinstrument. Von M. v. Pirani. Bestimmung des Grades des Vakuums durch Messung von Widerstand, Strom und Spannung eines von einem elektrischen Strome erhitzten Drahtes (Abhängigkeit dieser Grössen von der Wärmeleitung des den Draht umgebenden Gases.) (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 88/89.)

2402 Ueber technische Temperaturmessungen. Von Wilh. Stiel. 10 Abb. Methoden der Temperaturmessungen, Beschreibung von Pyrometern (Férysches Strahlungspyrometer, Instrumente der Cambridge Scientific Instruments Co.) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 89/92, 97/100.)

2403. Neues Registriergalvanometer und seine Anwendung zum Studium von Wechselströmen. Von A. Blondel und E. Ragonot. 3 Abb. Referat n. Bull. de la Soc. intern. des Electr. 6, S. 419, 1906. Beschreibung des neuen Registriergalvanometers, das zur Klasse der Spulengalvanometer gehört, aber eine von der üblichen stark abweichende Gestalt besitzt. (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 96/97.)

2404. Ein neues Quadrantenelektrometer für dynamische Messungen. Von H. Schultze. 5 Abb Mitteilungen aus der physikalisch-technischen Reichsanstalt. Beschreibung des Instrumentes. (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 65/75.)

2405. Aperiodische Drehspulspannungsmesser in Taschenuhrform mit Vorschaltdose für mehrere Messbereiche. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Helios 1907, Jahrg. 13, S 401/03.)

2406. Bestimmung des Selbstinduktions-Koeffizienten. Von Zeleny. Referat n. Phys. Rev., März Verfasser beschreibt die Maxwell-Rayleigh'sche und die Anderson'sche Methode und gibt einige Modifikationen beider Methoden an. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 15, S. 766.)

2407. Auswechselbare Shunts ohne Stromunterbrechung. 2 Abb. Als Zubehör für transportable Ampèremeter mit mehreren Messbereichen wird von der Firma Hartmann & Braun eine Einrichtung hergestellt, mit deren Hilfe die einzelnen Shunts nacheinander in den Stromkreis eingeschaltet werden können, ohne das dabei eine Unterbrechung des letzteren notwendig wäre. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 377/78.)

*2408. Hochspannungs-Anzeigevorrichtung. 2 Abb. Siehe Referat Nr. 255 (The Electrician 1907, Nr. 1505, S. 901.)

*2409. Aräometer mit Einrichtung zur Fernanzeige des spezifischen Gewichtes der Säure von Akkumulatoren. Von K. Schmidt. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 257. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 109.)

*2410. Mittel zur Bestimmung geringer Geschwindigkeitsänderungen. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 258. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 11, S. 557.)

*2411. Zellenschalter für feinstufige Regulierung mittels Hilfszelle. Von den Siemens-Schuckertwerken. Siehe Referat Nr. 256.

*2412. Das Drehstrom-Wattmeter der Siemens & Halske A.-G., und eine Neukonstruktion ihres Präzisions-Wattmeters. Von Dr. H. Sack. 13 Abb. Siehe Referat Nr. 254. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 268/71.)

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

2413. Ueber Schwingungen mit hoher Spannung und Frequenz in Gleichstrom-Netzen. Von R. Hiecke. Mit 3 Abb. Verfasser zeigt, dass die unter diesem Titel in der E. T. Z. von C. Feldmann und T. Herzog veröffentlichte theoretische Untersuchung zu Ergebnissen führt, die nicht einwandfrei sind. Die Schwingungsvorgänge in einer mit Selbstinduktion und Kapazität in gleichförmiger Verteilung ausgestatteten Strombahn werden dargelegt, wie sie in Gleichstromnetzen üblich sind, woraus sich ergibt, dass in gepanzerten Einzelkabeln Schwingungen, welche von gefährlichen Ueberspannungen begleitet sind, nicht auftreten werden. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 334/36.)

2414. Schutzvorrichtungen für Hochspannungs-Kraftübertragungsanlagen. 1 Abb. Mitteilungen über die Hesse'sche Kupplung. (Ersatz für Schutznetze.) Bei eingetretenem Drahtbruch lösen sich an beiden Enden des gebrochenen Drahtstückes Bügel aus den Isolatoren bezw. deren Haltebogen aus und fallen mit dem Draht stromlos zur Erde, (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 175/77.)

2415. Isolatoren aus Ambroin. 4 Abb. Güteziffern der Ambroin-Glocken-Prüfungsdaten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 439/40.)

2416. Elektrotechnische Installationsneuheiten. 13 Abb. System Druseidt. (Verringerung der Anzahl der in Schalt- und Verteilungstafeln erforderlichen Durchführungen durch konstruktive Vorkehrungen z. B gleichzeitige Verwendung der Leitungsanschlussbolzen als Befestigungsbolzen u. s. w.) (Helios. 1907, Jahrg. 13, S. 393/96.)

2417. Spannungserhöhungen in Fernleitungen. Von E. Hudson. 1 Abb. Besprechung der Ursachen dieser Spannungserhöhungen. (Blitzentladungen, Einschalten, Resonanz, Kurzschlüsse.) (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39. No. 12, S. 406 8.)

2418. Kraftübertragung bei Einphasen- und Drehstrom. E. Van Loben. Referat und Journ. of Electricity, Power and Gas (San Fancisco) 2. März. Die gegenseitigen Vorzüge und Nachteile beider Systeme. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50. No. 12, S. 497.)

2419. Der Siegwart-Cementmast. Von S. Herzog. 10 Abb. Herstellungsweise des Siegwart Cementmastes (Hohlmast). Ergebnisse einer Festigkeitsprobe. (Zeitschr. f. E. u. Masch. (Potsdam) 1907, Jahrg. 24, S. 147/51.)'

2420. Neues Verfahren zur Befestigung von Isolatoren. Von C. Egnér. Verwendung von Isolatorhülsen, die aus starken, haltbaren mit Isoliermaterial getränktem Papier bestehen. Diese Befestigungsart bietet gegenüber jener mit Teerweg Vorteile. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 224.)

2421. Kabel, Leitverbindungen, Isolatoren und Maste. 11 Abb. Auszüge aus in- und ausländischen Patentschriften. (18 Patente, 11 Abb.) (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1907, Jahrg. 25, S. 246/47.)

2422. Das Imprägnieren von Holz. Von Schliemann. Referat über einen Vortrag. Mitteilungen über die verschiedenen Verfahren. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51. S. 430.)

2423. Leitungsberechnungen unter Einbeziehung v. Transformatoren. Von Aug. Herrmann. 3 Abb. Verfasser zeigt den Gang der Berechnung an einem Zahlenbeispiel. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 291/92.)

2424. Ueber Hochspannungs-Freileitungs-Isolatoren. Von Fr. Kleinsteuber. 4 Abb. Angaben über die Kleinsteuberschen Patent-Hochspannungsisolatoren. Vergleichsziffern für andere Porzellan-Isolatoren. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 258/59, 280/82.)

2425. Einiges über Untergrundkabel. Von W. M. Rogerson. Beschreibung verschiedener Methoden. Die Legung von Untergrundkabeln. Mitteilungen über die damit gemachten Erfahrungen. (The Electrician 1907, No. 1507, S. 965/8.)

2426. Bekanntmachung des Ministers der öffentlichen Arbeiten. Vorschriften für die Kreuzung elektrischer Leitungen (Luftleitungen und Kabelkanäle) mit Eisenbahnlinien, ausgenommen sind hiervon die Leitungen für elektrische Bahnen, Strassenbahnen, oder Treidel-Einrichtungen. L'Electricien 1907, Bd. 33, No. 850, S. 283/6.

2427. Methoden der Feeder-Regulierung. 5 Abb. Besprechung einiger, Feeder-Regulatoren. (Electr. World 1907, Bd. 49. No. 14, S. 718/9.

2428. Lokalisierung von Fehlern in Drehstromnetzen. Von F. Fernie. Verfasser bespricht die besten Methoden zur Bestimmung des Feeders, an welchem die Störung auftrat. Referat n. the electr. Rev. (Lond.) 15. März. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, No. 14, S. 570.)

2429. Die Lokalisierung von Erdschlüssen in Drehstromnetzen. Von W. A. Toppin. Besprechung einiger Methoden. (Le Electr. Engineer 1907, Bd. 39 No. 15, S. 505/6.)

2430. Die Fortleitung elektrischer Energie vermittelst des Gleichstrom-Seriensystemes. Von T. S. Highfield. Ausführliche Angaben über das Thury-System. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, No. 12, 14, 15, S. 416/9, 444/7, 477/9, 508/11.

2431. Energieverluste in Hochspannungskabeln. Von P. Humann. 5 Abb. Verfasser bespricht insbesondere die Verluste durch dielektrische Hysteresis. Messmethode zur Bestimmung des Energieverbrauches im Dielektrikum. Untersuchungen an verschiedenen Kabeln. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 292/93, 327/28, 336/38.)

2432. Drei- und Mehrleitersysteme. Von Enke. 21 Abb. Betrachtungen über 10 in die Praxis eingeführte Mehrleitersysteme. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 85/86, 92/95, 100/02.)

2433. Ein neues Verfahren zur Kreosotierung hölzerner Leitungsmaste. Von E. F. Petritsch. Verfahren der Wiener Kommanditgesellschaft G. Rütgers; welches von der österreichischen Telegraphenverwaltung in grossem Umfange verwendet wird. (Kesselträukung. Verwendung eines Kreosotöles, das hauptsächlich die höher siedenden Phenolderivate enthält. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 63/65.)

2434. Lokalisierung von Fehlern. Von Fernie. Zusammenfassung verschiedener Methoden zur Lokalisierung von Fehlern, Anordnungen zur Erleichterung der Auffindung von Fehlern. (Referat n. Lond. Electr. Rev. 15. März. Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 15, S. 766.)

2435. Blitzerscheinungen in elektrischen Leitungen. Von Ch. P. Steinmetz. 10 Abb. Die Ursachen des Auftretens von Blitzentladungen. Die Aufgaben des Blitzschutzes. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 3, S. 303/25.)

2436. Rhadoonit. Von A. Bültemann. Elektrisches Isolierungsmaterial für Schalt- und Verteilungstafeln oder sonstige Vorrichtungen, welche einer isolierenden Unterlage bedürfen. Versuchsergebnisse, Eigenschaften, Zusammensetzung u. s. w. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 306.)

*2437. Aluminium-Kobaltlegierung als Ersatz für Kupfer. Siehe Referat Nr. 261. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14, S. 673.)

*2438. Die Abschreibung auf Untergrundkabel. Siehe Referat Nr. 264. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1532, S. 577/9.)

*2439. Elektrische Kraftübertragung vermittelst des Seriengleichstromsystemes. Von T. S. Highfield. Siehe Referat Nr. 263. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1532, S. 581/2.)

*2440. Messung der Draht- und Kabelisolation. Von F. Wachter. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 260. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 12, S. 593.)

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

2441. Das Kraftwerk der New Yorker Untergrundbahn. Von Fr. E. Perkins. 2 Abb. Die Einrichtungen des Werkes, das zu den modernsten Anlagen dieser Art zählt. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 234/35.)

2442. Die in Preussen 1906 zur Erzeugung von Elektrizität verwandte Dampfkraft. Uebersicht über die am 1. April 1906 in Preussen vorhanden gewesenen zum Antriebe von Dynamos bestimmten, feststehenden und beweglichen Dampfmaschinen. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 244/45.)

2443. 2 × 730 KW-Gleichstromdoppeldynamo der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke. Von F. Collischonn. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung der für das Elektrizitätswerk Kassel gelieferten Gleichstromdoppelgeneratoren. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 215/16.)

2444. Belastungsausgleich elektrischer Kraftstationen. 3 Abb. Anordnung von Siemens & Halske, die Schwungmassen der verschiedenen Umformermaschinen gleichmässig und vollkommen zum Ausgleich der Belastungsschwankungen der Hauptstromquelle heranzuziehen. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 125.)

2445. Die elektrischen Anlagen am Rheintalischen Binnenkanal. Von J. Wey. 13 Abb. Die internationale Rheinregulierung (Rheintal). Nutzbarmachung der Gefällstufen. (Werke in Lienz, Blatten und Montlingen.) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 102/04, 105/08, 115/16.)

2446. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. Montpellier. Die Zentralen im Departement Ardèche. Das Versorgungsgebiet. Zwanzig Werke, 33 Ortschaften. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 851, S. 241/4.)

2447. Schwierigkeiten im Betriebe von Gasmaschinen und ihre Beseitigung. Von Obering. F. Sellge, Differdingen. 11 Abb. Besprechung der Entwicklung der Zylinderkonstruktion, sowie anderer Maschinenteile. Oft Schwierigkeiten durch Ueberlastung. Bei Ankauf sind nicht nur Preis und angegebene Leistung, sondern

auch Dimensionen zu berücksichtigen. Diskussion anschliessend, bei der eine Reihe von Beispielen gegeben werden. (St. u. E. 1907, Jahrg. 27, S. 222/28, 244/46.)

2448. Dampfturbine, System Rateau-Ballwood. 5 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Electr. World 1907, Bd. 49. Nr. 12, S. 605/7.)

2449. Ueberhitzter Dampf. Von Bolton. Besprechung der gegenwärtigen Praxis in der Verwendung überhitzten Dampfes und dessen Vorteile. Referat n. Eng. Mag., März. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 11, S. 555.)

2450. Die Verwendung von Alkohol und Gasolin für Motoren für landwirtschaftliche Zwecke. Referat über einen Bericht, der im Auftrage des U. S. Departement of Agriculture von C. E. Lucke und S. M. Woodward verfasst wurde. (Vergleich der Kosten der Energie aus verschiedenen Brennstoffen, Verwendung von Alkohol für motorische Zwecke, Vergleich mit Gasolin, explosive Gemische, Verbrennungswärme usw.) (Electr. Rev., New York 1907. Bd. 50, Nr. 12, S. 484/6.)

2451. Motordynamo „Electric". 2 Abb. Geeignet zur Beleuchtung von Landhäusern und kleinen Blocks. Beschreibung. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 180/81.)

2452. Eine elektrische Andrehvorrichtung für Gasmaschinen der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke. Die Vorrichtung ermöglicht es, mit einem einzigen Handgriff den Motor anzulassen; während das Ausrücken von selbst stattfindet, sobald das Schwungrad eine gewisse Umlaufszahl erreicht hat. Abbildung, Beschreibung. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 241/42.)

2453. Die Sauggasanlage für Braunkohlenbriketts auf Bahnhof Güsten. Referat n. Glasers Annalen f. Gew. u. Bauw., 15. Dez. 1906. Angaben über Umfang der Anlage, die Beschaffungskosten, Kohlenverbrauches, Kosten für Brennstoff und Oel. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 241.)

2454. Ueber die Verbreitung der Sauggas-, Benzin- und Oelkraftmaschinen in Oesterreich. Auszug aus dem alljährlich erscheinendem Werke der k. k. Gewerbeinspektoren. Referat n. „Zeitschr. d. Dampfk. und Vers.-Ges. a. G.", Wien, Dez. 1906. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 262.)

2455. Die Sillwerke bei Innsbruck. 18 Abb. Ausführliche Angaben über die gesamten Anlagen. (Nach einem Eigenbericht der A. E.-G. Union. Elektrizitäts-Gesellschaft Wien.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 235/41, 255/61.)

2456. Wechselstrom-Turbodynamos stehender Bauart in amerikanischen Kraftwerken. 2 Abb. Angaben über grosse stehende Wechselstrom-Turbodynamos amerikanischer Bauart. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 313/14.)

2457. Gasturbinen. Die Aufgabe, intermittierenden Druck in kontinuierlichen Druck umzuwandeln, hat den Erfindern von Gasturbinen unüberwindbare Schwierigkeiten bereitet. An der unten angegebenen Stelle wird kurz eine Arbeit besprochen, die dieses Thema behandelt. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 363, S. 67.)

2458. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. Montpellier. 1 Abb. Die Elektrizitätswerke des Departements Basses-Alpes. 29 Gemeinden, 20 Werke. Nähere Angaben über die einzelnen Werke mit ihren Versorgungsgebieten. 1 Uebersichtskarte. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 847, S. 177/0.)

2459. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. A. Montpellier. Die Werke des Departements Allier und Hautes-Alpes. 15 bezw. 13 Elektrizitätswerke und je 23 Gemeinden. Nähere Angaben über jede einzelne Kraftstation und ihr Versorgungsgebiet. Uebersichtskarten. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 848 und 849, S. 193/4, 209/12.)

2460. Kohlenaufspeicherung unter Wasser. Referat n. Engineering and Mining Journ.. 23. März. Die Western Electr. Co. entschloss sich, beträchtliche Lager von Kohlen anzuschaffen. Versuche mit den Illinois-Kohlen zeigten, dass sie beim Liegen an der Luft nicht unbeträchtliche spontane Verbrennungen erlitten. Die neuen Lager werden so gebaut, dass die Kohlen unter Wasser gesetzt werden können. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 13, S. 534.)

2461. Die Kraftübertragung vermittelst des Gleichstrom-Seriensystems. 13 Abb. Von J. S. Highfield. Das Thury-System. Nach dem Thury-System gebaute Anlagen. Vergleich der Kosten dieser Anlagen mit jenen von Einphasen- und Drehstrom-Anlagen. (The Electrician 1907, Bd. 58, Nr. 21 u. 22, S. 714/6, 844/8.)

2462. Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. Montpellier. 1 Abb. Angaben über die Zentralen und das Versorgungsgebiet im Departement Alpes-Maritimes. 21 Werke, 55 Ortschaften. 1 Uebersichtskarte. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 850, S. 225/32.)

2463. Vergleich zwischen der Kraftübertragung durch Gleichstrom und Wechselstrom. Von Prof. Motta. Besprechung eines Projektes. Es sei eine Stadt mit Strom (28000 KW) zu versorgen, und eine 150 km entfernte Wasserkraft auszunutzen. Die Fernleitung gehe durch gebirgige Gegenden bis zu 1000 m Höhe.

Parallele zwischen der Verwendung von Gleichstrom 150000 Volt und Drehstrom 60000 Volt. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 850, S. 23/3.)

2464. Der Wirkungsgrad von Gasmaschinen. Von Dugald Clerk. Referat über einen Vortrag. (Grenzen des thermischen Wirkungsgrades von Verbrennungsmaschinen.) Daten über ausgeführte Versuche. (Drei Maschinen von bezw. 6, 24 und 60 PS indiz.) (Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1533, S. 617.)

2465. Vergleich zwischen Sauggasmaschinen und Dampfmaschinen. 1 Abb. Vergleich bezüglich der Kosten der Kraft. (Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1533, S. 621/2.)

2466. Elektrischer Regulator für den Dampfdruck. 1 Abb. Beschreibung einer Methode, welche dort verwendet werden kann, wo elektrisch angetriebene mechanische Beschickungs-Vorrichtungen benutzt werden. (Referat n. Electr. Eng., Lond. 1. März. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14, S. 713.)

2467. Eisemanns Doppelzündung für Explosionsmotoren. 3 Abb. Abbildung und Beschreibung der Eisemannschen Doppelzündung (Magnet- und Akkumulatorenzündung). (Schweiz. E. T. Z 1907, Jahrg. 4, S. 140/1.)

2468. Die elektrische Arbeitsübertragung in Savoyen. Von Wellner. 3 Abb. Referat n. Electricien. Angaben über die Zentralen und das Versorgungsgebiet. (Electr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 190/93.)

2469. Die in Preussen 1906 zur Erzeugung von Elektrizität verwandte Dampfkraft. Tabelle über die vorhandenen Dampfmaschinen, ihre Verwendungszwecke, Leistung, Verteilung auf die verschiedenen Regierungsbezirke usw. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 347/48.)

2470. Die grösste elektrische Kraftanlage. Die Provinz Schlesien beabsichtigt, die Wasserkräfte der beiden Talsperren von Mauer und Marklissa auszunutzen. Die gesamte Kraftleistung kann auf 17,5 Mill. Kilowattstunden gesteigert werden. Das Elektrizitätswerk bei Marklissa, das später mit dem von Mauer verbunden wird, ist schon im Bau. (Deutsche Mechan.-Ztg. 1907, Nr. 7, S. 69.)

2471. Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland. 1 Abb. Die alljährlich von der Redaktion der E. T. Z. herausgegebenen Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland sowie Erläuterungen dazu. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 355/57.)

2472. Müllverbrennung. Von Dr. Wedding. Mitteilungen über Müllverbrennung und Diskussion darüber. Das in Brüssel, Hamburg, Wiesbaden usw. eingeführte System hat sich bewährt. Kurze Angaben über dieses Müllverbrennungssystem. (Journal für Gasbel. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 363.)

2473. Die flüssigen Brennstoffe und ihre Ausnutzung in der Verbrennungskraftmaschine mit besonderer Berücksichtigung des Dieselmotors. Von K. Kutzbach. 33 Abb. Verfasser zeigt, welchen Schwierigkeiten die Anwendung der flüssigen Brennstoffe in der Verbrennungskraftmaschine begegnet und wie weit man diese Schwierigkeiten zu überwinden verstanden hat, ohne das Endziel des grösstmöglichen thermischen Wirkungsgrades aus dem Auge zu verlieren. (Zeitschrift d. V. d. Ing. 1907, Jahrg. 51, S. 521/27, 581/86.)

*2474. Anlage und Betrieb hydro-elektrischer Werke. Von Farley Osgood. Siehe Referat Nr. 266. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 10, S. 511/3.)

*2575. Bahnhofs-Elektrizitätswerke in Bayern. Siehe Originalreferat Nr. 268.

VI. Elektromotorische Antriebe.

2476. Einige neuere Ausführungen elektrischer Fördermaschinen. Referat über einen Vortrag von Ilgner. 8 Abb. Mitteilungen über einige ausgeführte Anlagen. Wiedergabe bemerkenswerter Einzelheiten. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, 348/50.)

2477. Eine englische Transportbrücke mit elektrischem Betriebe. 2 Abb. Luftfähre mit elektrischem Betrieb. Beschreibung der Anordnungen. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 120.)

2478. Neuere amerikanische Walzwerke. III. Bessemer Stahlwerk und die neuen Walzwerke der Youngstown Sheck and Tube Cy. 1 Abb. Bemerkenswert ist die Anordnung des Blockwalzwerks, bei dem die Schraube zum Verstellen der Walzen von 840 mm Drm. u. 2030 mm Ballenlänge von einem 100 PS-Motor angetrieben wird. Ferner sind Walzenrollwerksgänge vorhanden, die von 100 PS-Motoren angetrieben wird. (St. u. E. 1907, 27, S. 200/202.)

2479. Elektrische Ausrüstung von Schiffswerften. Referat n. Electr. Rev. Lond. 1. März. Kurze Beschreibung einiger elektrischer Methoden zum Aufrichten von Materialien für den Schiffbau (Fahrkrane, Anordnung der Kabelleitungen usw.) Elektr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 496.)

2480. Nutzbarmachung elektrischer Triebkraft im Peiner Walzwerk. 3 Abb. Nutzbarmachung von Hochofengasen. Angaben über die Antriebe (PS, Drehzahl, Stromart, Spannung, Schaltung) (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 167/72.)

2481. Elektrisch angetriebene Hochdruckkreiselpumpen im Bergbaubetrieb. Referat n. „Die Turbine" 5. 1. 1907. Angabe über einige Installationen. Betriebsresultate. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 265.)

2482. Über den elektrischen Antrieb von Webstühlen. Referat. n. „Z. d. Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungsgesellschaft a. G." Jan. 1907. Bemerkungen über den elektrischen Antrieb von Webstühlen. Der elektrische Einzelantrieb von Webstühlen findet in den Webereien immer mehr Eingang. Momentanes Umlaufen des Webstuhles, daher kräftiger Schützenschlag und folglich gleichmässiges Gewebe. (Elektrotechn. u. Masch., (Wien) 1907, Jahrg, 25, S. 264/65.

2483. Ein Vergleich zwischen elektrisch betriebenen Kreisel- und Kolbenpumpen vom bergbautechnischen Standpunkt. Referat n. „Die Turbine" 20. 1. 1907. Mitteilung der Vergleichsergebnisse. (Elektrotechn. u. Masch.. Wien 1907, Jahrg 25, S. 262.)

2484. Der elektrische Antrieb in Zeugdruckereien. Von M. Arbeiter. 7 Abb. Kritische Zusammenstellung der verschiedenen Antriebsarten. (Gleichstrom und Drehstrom) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28. S. 260/63.)

2485. Die Verwendung elektrischer Energie in Papierfabriken. 4 Abb. Abbildungen und allgemeine Beschreibung einer Installation. (The Electrician Supplement. 5. April 1907, S. 250/2.)

2486. Automatische Anlassvorrichtungen, Zentrifugal-Anlasser und Aufzugs-Anlasser. W. Redard. 10 Abb. Beschreibung einiger Anlasser-Typen. (Schweiz. E. T. Z. 1997, Jahrg. 4, S. 150/52.)

2487. Elektrisch betätigte Ziegeltransport-Vorkehrungen. 5 Abb. Einführung des elektrischen Betriebes für die Fortbewegung der Ziegelkähne und Ausladung derselben. Allgemeine Angaben über die Einrichtungen der Ziegeltransport-Gesellschaft m. b. H. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 87/88.)

2488. Vorrichtung zum sofortigen Stillsetzen von Elektromotoren. 3 Abb. Vorrichtung der A. E. G. zum präzisen Anhalten der zum Betriebe von Aufzügen, Weichen, Signalen, Schranken u. dergl. dienenden Elektromotoren. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 86/87.)

2489. Der elektrische Antrieb von Kranen. Von Dr. Brunn. 16 Abb. Der Portalkran (Stromzuführung, Hebwerk usw.) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 73/76, 82/85.)

2490. Elektrisch betriebene Entladevorrichtungen für Erze. Alfr. Gradenwitz. 2 Abb. Beschreibung eines typischen Beispieles. (Erzentlader nach Hulettschem System) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 81/82.)

2491. Fahrbare elektrische Hobelmaschine. 4 Abb. Patent Verdieri. Maschine zum Hobeln langen Bauholzes und von Brettern. (Helios. 1907, Jahrg. 13, S. 340/43.)

*2492. Elektrisch betriebene Baumwollspinnerei. Siehe Referat Nr. (Electr. Rev. NewYork 1907, Bd. 50, Nr. 11. S. 460.)

*2493. Welche Umstände sind bei genügend billiger Stromabgabe für die raschere oder langsamere Aufnahme des elektromotorischen Antriebes massgebend? Von Dr. A. Wogrinz und Ing. F Siegen. Siehe Referat Nr. 269 (Annalen des Gewerbeförderungsdienstes des k.k. Handelsministeriums, Wien, 1907, Jahrg. 1. S. 218/822.)

*2494. Schnellaufende Motoren für Zentrifugalpumpen. Siehe Referat Nr. 270 (Mitteilungen der A. E. G. X 127)

*2495. Der erste elektrische Reversierstrassenbetrieb, ausgeführt auf der Hildegardehütte. Von Reg. Baumeister a. D. Geyer. 4 Abb. u. 5 Tafeln. Siehe Referat Nr. 271 (Stahl und Eisen 1907. S. 121/126, 162/66.)

*2496. Eine bemerkenswerte unterirdische Wasserhaltung. Siehe Referat Nr. 272 (Stahl und Eisen 1907, Nr. 11, S. 391.)

VII. Elektrische Beleuchtung.

2497. Film-Glühlampe. Referat n. Elektr. World, Bd. 49, 1907, S. 294. Versuche der Prof. H. C. Parker und W. G. Clark mit ihrer Helion-Lampe führte zu einer neuen Lampenkonstruktion, die insbesondere dort von Vorteil ist, wo starke Erschütterungen unvermeidlich sind. Das Innere einer kleinen Quarzröhre wird mit einer leitenden Schicht ausgefüllt, in welcher bei Durchleiten von Gleichstrom Licht entwickelt wird. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 424.)

2498. Elektrische Zugbeleuchtung. 7 Abb. Angaben über das System und verschiedene Installationen der Gesellschaft für elektrische Zugbeleuchtung. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 435/38.)

2499. Einrichtung für elektrische Reklamebeleuchtung. 1 Abb. Die Reklamebeleuchtung mit sogenannter fortlaufender Flamme (Die Schaltapparate werden durch einen Motor angetrieben) wird von Prof. W. Biscan so ausgeführt, dass jede eingeschaltete Lampe ohne weiteres Zutun die ihr folgende einschaltet und so fort bis zur letzten; in gleicher Weise geschieht die Ausschaltung. Mitteilungen über die Einrichtungen. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 464/66.)

2500. Elektrisch beleuchtete Hausnummern. 1 Abb. Die Einrichtung besteht im wesentlichen aus einem wettersicheren Gehäuse, in welches eine kräftige Glühlampe eingebaut ist, und dessen Vorderseite durch eine transparente Scheibe mit Nummeraufschrift gebildet wird. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 438/39.)

2501. Die Beck-Bogenlampe Modell 1907. Von O Arendt. 1 Abb. Modell 1907. (Regulierwerklose Bogenlampe.) (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 432/34.)

2502. Ein neues Selen-Photometer. Von L. Haub. 3 Abb. Beschreibung eines neuen Selen-Photometers, dessen Angaben nicht von den persönlichen Eigenschaften des Beobachters abhängig sind. Beispiel einer Messung, die mit einem solchen Selen-Photometer ausgeführt wurde. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 74/78.)

2503. Die Beleuchtung von Geschäftsräumen. Referat über Vorträge. Besprechung verschiedener Methoden. Angaben über ausgeführte Anlagen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 11, S. 540/1.)

2504. Zugbeleuchtungssystem Verity-Dalziel. Ausführliche Angaben über das System. (Nebenschlussdynamo zur Erzeugung von Strom während der Fahrt; Akkumulatoren für die Beleuchtung während des Anhaltens; Spannungsreguliervorrichtung und automatische Schalter.) (The Elect. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1531, S. 514/6.)

2505. Die Bastian'sche Quecksilber-Dampflampe. 1 Abb. Referat n. L'ind. électr. 25 Jan. Angaben über die Bastian-Lampe, welche jetzt in Frankreich auf den Markt kommt und sich von der Cooper-Hewitt-Lampe unterscheidet, indem sie bei allen Spannungen zwischen 100 und 250 Volt betrieben und durch einfaches Schliessen eines Schalters angelassen werden kann und nur 0,6 Amp. verbraucht. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 10, S. 516/7.)

2506. Mittlere Licht- und Beleuchtungsstärken. Von J. Herzog und Cl. Feldmann. 7 Abb. Der photometrische Körper. Allgemeine Methode, die mittlere Beleuchtungsstärke mit Hilfe eines Kartenbildes der Einheitskugel zu ermitteln. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 85/87.)

2507. „Helion"-Glühlampe. Siehe Referat 1907 Nr. 150. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 179/80, 194.)

2508. Messung der Momentanwerte der Lichtstärken von Wechselstromlampen. Von J. Sahulka. 6 Abb. Ergänzung zu dem Aufsatze in Heft 7, S. 133. Verfasser beschreibt ein Verfahren, die Widerstandskurve direkt aufzunehmen und dadurch die Variation der Lichtstärke von Wechselstromglühlampen genauer zu bestimmen, als dies nach der Methode der Abblendung der Lampe möglich ist. (Elektrotech. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 213/17.)

2509. Sicherheitsfassung. 1 Abb. Tritt durch Beschädigung der Glühbirne u. s. w. oder durch unsachmässige Behandlung Kurzschluss auf, so wird nicht wie sonst der ganze Stromkreis ausser Funktion gesetzt, sondern nur die eine Lampe. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 294.)

2510. Die Magnetit-Bogenlampe. Referat n. Dingl. Polyt. Journ. Bd. 322, 1907, S. 11 und 26. Mitteilungen über die günstigste Zusammensetzung der Elektroden. Eine Konstruktion der Lampe wird nicht besprochen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 277.

2511. Normalien für Bogenlampen-Vorschriften für die Photometrierung von Bogenlampen. Neuer Wortlaut der „Normalien für Bogenlampen." (Kommission für Lichtmessung.) Normalien für die Leistung, den spezifischen Effektverbrauch, die praktische Lichtausbeute und den praktischen Effektverbrauch von Bogenlampen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 304.)

2512. Die Entwicklung der Nernstlampe. Von Dr. Salomon. Referat über einen Vortrag. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 327.)

2513. Die neuen Wolframlampen. Von Bainville. Referat über einen Vortrag. Studie über Wolframlampen. (Das Wolframmetall, Herstellung der Fäden, Anfertigung der Lampe, Prüfungsergebnisse u. s. w.) (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 365, S. 109/12.)

2514. Photometrie verschiedenfarbigen Lichtes. Von P. Lauriol. Verfasser nimmt Bezug auf die Arbeiten von Hospitalier und Laporte. (L'ind. électr. 25. Jan. 1907, 10. Febr. 1907, S. 83 und 52) und untersucht, inwieweit die in der

Photometrie geltenden Gesetze für verschiedenfarbiges Licht Geltung besitzen. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr 365, S. 101/3.)

2515. Die Wolframlampe. Von A. Bainville. 6 Abb. Herstellung und Eigenschaften der Lampe. Prüfungsergebnisse. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 847, S. 185 8.)

2516. Eigenschaften und industrielle Anwendungen des Lichtbogens zwischen Kohle-Elektroden, die mit mineralischen Substanzen gemischt sind. Von A. Blondel. 13 Abb. Besprechung diesbezüglicher Patente. Die Lampe des Verfassers. Theorethische Betrachtungen über die Anordnung der Elektroden. Einfluss der Zusammensetzung und des Mineralisierungsgrades der Elektroden. Erreichte Resultate. (L'Eclair Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 11, 12, S. 372/81, 407/19.)

2517. Flammenbogenlampen. Von H. S. Hatfield. 5 Abb. Beschreibung und Abbildung einiger neuerer Konstruktionen. (The Electrician 1907, 15. März, S. 842/4.)

2218. Das deutsche Reichspatentamt über die Erfindung der Quecksiberdampflampe. Anfechtung des 1900 an P. Cooper-Hewitt erteilten Patentes; Einspruch von Seiten des H. Boas. Entscheidung des Amtes zu Gunsten von Hewitt. Aufführung der Gründe. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 13, S 623.)

2519. Eine Erklärung für die kurze Lebensdauer mattierter Lampen. Von E. E. Hyde. Die nutzbare Lebensdauer einer Glühlampe mit mattiertem Glas beträgt nur wenig mehr wie die Hälfte derjenigen der Klarglas-Glühlampe. Bisher glaubte man den Grund hierfür in einer höheren Temperatur der mattierten Lampe (vergrösserte Absorption der Birne) suchen zu müssen. Nach den Untersuchungen des Verfassers ist die Lichtabsorption der Kohlenschicht der Innenwände bei mattiertem Glas viel grösser und deshalb die Lichtstärke der mattierten Lampe geringer. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 14, S. 556/7.)

2520. Ueber Flackerphotometer. J. S. Dow. Referat n. The Electrician, 1. und 8. Febr. 1907. Anwendung der Flackerphotometer. Versuche und Messungen; Beobachtungen. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 106.)

2521. „Siva"-Sparbogenlampen. 2 Abb. Diese Sparlampen brennen einzeln bei 110 Volt. Die Lampe wird als Nebenschlusslampe gebaut für Gleich- und Wechselstrom. Abbildung und Beschreibung. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 212/13.)

2522. Ueber Wolfram-Lampen. Angaben über ein von J. Allen beschriebenes Verfahren zur Herstellung eines Glühfadens aus einer Legierung von Wolfram und Titan oder einem ähnlichen Metall. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 107.)

2523. Ueber Temperatur und Lichtemission von Kohle, Osmium und Wolfram. Von A. Grau. 4 Abb. Verfasser hat Temperaturmessungen vorgenommen und Untersuchungen über den Zusammenhang der Temperatur und der von einer bestimmten Fläche ausgestrahlten Lichtmenge. Mitteilung der Ergebnisse. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1907, Jahrg. 25, S. 295/98.)

2524. Bogenlampen. 5 Abb. Uebersicht über in- und ausländische Patente. (28 Patente über Konstruktionen und Elektroden.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 311/13.)

2525. Glühlampen. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. (15 Patente über Konstruktionen, Glühkörper und Metallglühfäden.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 313/14.)

2526. Die Beck-Bogenlampe Modell 1907. Von O. Arendt. 2 Abb. Beschreibung der Modelle 1907. Uhrwerklose Bogenlampe, welche allen Anforderungen an eine solide und betriebssichere Bogenlampe genügt. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 358.)

2527. Flammenbogenlampe. Von Hatfield. 1 Abb. Referat n. Lond. Electr. 15. März. Allgemeines über die Flammenbogenlampen. Beschreibung der Lewis-Lampe. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 15, S. 762/3.)

2528. Carbone-Flammenbogenlampe. Referat n. Lond. Electr. Eng'ing. 21. März. Beschreibung der Ediswan-Carbone-Flammenbogenlampe. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 15, S. 763.)

2529. Dauerbrandlampe. Referat n. Lond. Electr. Eng'ing. 21. März. 1 Abb. Beschreibung der Davy'schen Dauerbrandlampe. Regulierung vermittelst Serien-Solenoid und nicht Nebenschlussspule, welche öfters zu Störungen Anlass geben. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 15, S. 763.)

2530. Bestimmung der horizontalen Lichtstärke von Glühlampen. Von Hyde und Cady. Die Fehlerquellen des Verfahrens mit rotierender Lampe. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 367, S. 146/7.)

2531. Versuche mit Kohlenfaden-, Osmium- und Tantallampen. Von J. T. Morris. I. Einfluss der Spannungsänderung bei Gleichstrom. II. Momentane Aenderungen der Lichtstärke bei Wechselstrom. III. Verhältnis der mittleren sphärischen

Lichtintensität und mittleren horizontalen Lichtintensität. Lichtausbeute und Lebensdauer. Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 116/18.)

2532. Kosten verschiedener Beleuchtungsarten. Von Grebel. Die Kosten verschiedener Beleuchtungsarten bei 4 Brennstunden täglich und 200 Brenntagen jährlich (Stearinkerzen, Oel, Petroleum, Acetylen, Leuchtgas, Spiritus, Benzin, Elektrizität usw. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen. 1907, Jahrg. 13. S. 115.)

2533. Quecksilberdampflampen. 2 Abb. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. (7 Patente, 2 Abb.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 329/20.)

*2534. Lichtelektrisches Rubidiumphotometer. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 278. Journ. f. Gasbeleleuchtg. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 258/59.)

*2535. Niedervoltige Osram-Lampen. Siehe Referat Nr. 275. (Mitteilungen der deutschen Gasglühlicht-Aktiengesellschaft Berlin 1907.)

*2536. Die kleine Zentrale und die neuen Lampen. Von Harry von Forest. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 310. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14, S. 685/6.)

*2437. Verwendung Nernst'scher Widerstände zum Mildern von Spannungsschwankungen. Von P. Lauriol. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 276. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 16, S. 84/85.)

*2538. Nernstlampen und Metallfadenlampen. Siehe Referat Nr. 274. (Mitteilung Nr. 14 aus der Nernstlampen-Fabrikation der A.-E.-G.)

*2539. Die Anwendung des Selens zu photometrischen Messungen. Von P. v. Schrott. Siehe Referat Nr. 277. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 293/95.)

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

2540. Vor- und Nachteile der Speisung grösserer Strassenbahnnetze mittels voneinander isolierten oder nicht isolierten Bezirke im Vergleich zur Speisung ohne jede Sektionierung. Von Piazzoli. Berichterstattungen am internationalen Kongress zu Mailand des internationalen Strassenbahn- und Kleinbahnenvereins. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 158/60, 177/78.)

2541. Elektrischer Betrieb auf den italienischen Staatseisenbahnen. Von W. Krüger. Angaben über eine Anzahl für elektrischen Betrieb umzuwandelnde Vollbahnstrecken. Das italienische Parlament hat für diese Aufwendungen 50 Mill. Lire festgesetzt. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 213/14.)

2542. Die Arth-Rigibahn. Von S. Herzog. 24 Abb. Beschreibung der Einrichtungen dieser Bahnanlage (elektrisch betriebene Bergbahn). (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 209/13, 228/34.)

2543. Sicherheitsvorrichtung für elektrisch betriebene Bahnfahrzeuge. Von W. Leinweber. 1 Abb. Unter Umständen ist das ganze Wagengestell mit dem vollen Linienpotential gegen Erde geladen (z B. wenn der Wagen durch Schmutz von den Schienen isoliert ist), was zu Unglücksfällen Anlass geben kann. Beschreibung einer Anordnung der A. E. G., den Hauptstrom sofort zu unterbrechen, sobald der erwähnte Fall eintritt. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 461/62.)

2544. Profilographen. Von W. Schröder. 2 Abb. Apparat, welcher auf einfache Art, sicher und genau eine Kopie des Schienenprofils herstellt und zur Feststellung der Abnutzung der Schienenköpfe dient. Abbildung und Beschreibung des Apparates. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 85/87.)

2545. Eine neue Notbremse. 1 Abb. Mitteilung von Resultaten, die sich aus Versuchen mit einem mit einer neuen Form einer Notbremse ausgerüsteten Wagen ergaben. (Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1534, S. 628.)

2546. Anlage für Transport von Grieskohle. Von L. Hoffmann. 3 Abb. Anlage für Transport von Grieskohle auf der kgl. Grube Heinitz b. Saarbrücken besteht in einer Transportbandanlage, System Hunt (Ausführung Pohlig). Die tägliche Fördermenge beträgt 1400 tons. Die Neuanlage machte sich durch Betriebskostenersparnis bereits im ersten Jahre bezahlt. (Glückauf 1907, S. 9 ff.)

2547. Fördereinrichtungen vor Ort auf englischen und amerikanischen Steinkohlengruben. 6 Abb. Besprechung des Mickley- und des Blakett-Conveyors. Kraftbedarf zur Bewegung auf 100 m Länge bei 30 tons stündlicher Förderung. 6—8 PS bei Anwendung von Elektrizität und Kammradgetriebe, 8—10 PS bei Druckluft mit Schneckenradantrieb. (Glückauf 1907, 43. Jahrg., S. 256/59.)

2548. Verbesserungen der Magnetbremse. 1 Abb. Mitteilung über die patentierten Anordnungen von Newell (grössere Zuverlässigkeit der Bremse und rasches Funktionieren). (The elektr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1531, S. 508.)

2549. Schwere elektrische Lokomotiven. 4 Abb. Einiges über den Bau neuerer amerikanischer Maschinentypen. (Elect. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 12, S 489/91.)

2550. **Einiges über den Bau elektrischer Lokomotiven und anderes.** Von Frank und Sprague. Verfasser macht Mitteilungen über eine Ausschreibung der New York Central road zur Erlangung geeigneter elektrischer Lokomotiven, gibt einige Details an über den Bau der von der Kommission gewählten Lokomotiven und kommt dann auf einen Unglücksfall zu sprechen, der sich auf der Bahn nach Inbetriebnahme der neuen Lokomotiven ereignete. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 492/3.)

2551. **Die Vorteile des elektrischen Betriebes für Vollbahnen unter besonderer Berücksichtigung des Einphasen-Wechselstromsystems.** Zunahme der Beförderungszahl bei Einführung des elektrischen Betriebes. Die Wahl der Stromart. Die Verwendung des Einphasen-Wechselstromsystemes. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 228/31.)

2552. **Das „Dolter-System" für unterirdische Stromzuführung elektrischer Bahnen.** Von M. Perwo. 6 Abb. Oberflächenkontaktsystem. Beschreibung des Systems. Eisenbahntech. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 186/87.)

2553. **Der „Automotoneer", ein Zeitregler für die Fahrschalter elektrischer Bahnen.** Von M. Dietrich. 5 Abb. Vorrichtung, eine regelwidrige Betätigung der Fahrschalter elektrischer Bahnen (zu schnelles Anfahren) zu verhindern. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 177/79.)

2554. **Die Wellenbildung auf den Schienen der elektrischen Strassenbahnen.** Von Dr. H. Wicherlink. Nach Ansicht des Verfassers entsteht der wellenartige Verschleiss der Schienen durch das Schnellaufeinanderfolgen von Rollen und Fräsen der vorderen Achse (Eisenbahntechnische Zeitschr. 1907, Jahrg. 13. S. 237/38.)

2555. **Bau elektrischer Bahnen im Süden der vereinigten Staaten von Amerika.** Besprechung von Projekten. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 194/95.)

2556. **Ersatz der Dampflokomotive durch den Elektromotor.** Von Stillwell und Puttnam. Erfahrungen mit der Förderung schwerer Züge. Die relativen Kosten von Dampf- und elektrischer Förderung. Normalisierung von Stromart und Spannung. Wahl der Periodenzahl bei Wechselstrombahnen. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 244.)

2557. **Die neueste Entwickelung des elektrischen Vollbahnbetriebes in der Schweiz und in Italien.** Referat über einen Vortrag. Besprechung des zwischen der Firma Brown, Boveri & Co. und den schweizerischen Bundesbahnen abgeschlossenen Vertrages. (Simplontunnel-Betrieb.) (Eletrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 266/67.)

2558. **Motorfahrzeuge für gewerbliche Zwecke und die Kosten ihres Betriebes.** Von A. Heller. Ref. über einen Vortrag. Statistisches über den Handel mit Motorwagen. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 429/30.)

2559. **Die elektrischen Bahnen auf der Ausstellung in Mailand 1906.** Von A. Zweiling. 125 Abb. Systematische Zusammenstellung aller auf dem Gebiete der elektrischen Bahnen ausgestellten Gegenstände. Ausführliche Angaben. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Jahrg. 51, S. 161/70, 249/57, 333/42. 425/28.)

2560. **Die Einführung des elektrischen Betriebes auf bisherigen Dampfeisenbahnstrecken in den Vereinigten Staaten.** Von B. J. Arnold. Angaben über eine grössere Zahl für elektrischen Betrieb umgebauter Strecken. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 437/38.

2561. **Die Einphasenbahn in Hamburg-Altona und ihre Betriebsmittel.** Beschreibung der Anlage. (Die dem Wagen zugeführt Spannung beträgt 10000 V.) Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24. S. 267/68, 279/80.)

2562. **Die elektrisch betriebene Streckenförderung der Zeche Minister Achenbach.** Referat n. Hildebrand. „Glückauf" Bd. 42, 1906, S. 1505. 6 Abb. Ausführliche Angaben über die elektrischen Einrichtungen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 277/79.)

2563. **Neue elektrische Bergbahnen bei Interlaken (Schweiz)** Von W. A. Müller. Mitteilungen über im Bau begriffene elektrische Bergbahnen bei Interlaken. (Harder-Bahn, Niesen-Bahn, Seilschwebebahn auf das Wetterhorn.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 298.)

2564. **Die neueste Entwicklung des elektrischen Vollbahn-Betriebes in der Schweiz und in Italien.** Referat über einen Vortrag. Besprechung des zwischen der Firma Brown, Boveri & Co. und den schweizerischen Bundesstaaten abgeschlossenen Vertrages über den Simplonbetrieb. Schweizerische und italienische Vollbahnprojekte. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 300/01.)

2565. **Elektrischer Betrieb auf der Berliner Stadt- und Ringbahn.** Von Prof. W. Reichel. Referat über einen Vortrag. Besprechung von Entwürfen. (Einphasen-Wechselstrombetrieb) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28. S. 320.)

2566. Ommnibus mit Wärmemotor und Drehstrom-Uebertragung. 2 Abb. Ausführliche Angaben über das System Hart-Durtnall. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 363, S. 64/6.)

2567. Konstruktion der dritten Schiene. Von M. E. Golding. 3 Abb. Referat n. The Electrician. Verfasser weist auf die Misstände hin, die durch die gegenwärtige Konstruktion der dritten Schiene bedingt sind und macht Angaben über ein verbessertes System. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 849. S. 113/4.)

2568. Theoretisches über die Verminderung der aus Bahnanlagen übertretenden Erdströme mittelst negativer Feeder, Von G. Rhodes. 7 Abb. Verfasser untersucht die relative Wirksamkeit verschiedener Rückehr-Feeder-Systeme. Elektr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 13, S. 526/9.)

2569. Die Elektrifizierung von Eisenbahnlinien vom betriebstechnischen Standpunkte aus. Von einem Eisenbahningenieur. Verfasser vertritt den Standpunkt, dass was Leichtigkeit und Kontinuität des Betriebes betrifft, das System mit driter Schiene dem neuen Einphasen-Oberleitungssystem, das jetzt so viel Beachtung findet, vorzuziehen ist. Er ist auch der Meinung, dass die Ersparung in den Anlagekosten des letzteren überschätzt wird. (The Electrician 1907, Nr. 1505, S. 918/9.)

2570. Die wellenförmigen Vertiefungen in Bahnschienen. Von Joseph A. Panton. 8 Abb. Verfasser schreibt das Auftreten dieser wellenförmigen Vertiefungen unsymmetrisch angetriebenen Achsen zu und zeigt, dass die bisherigen Theorien, die für diese Erscheinung gegeben wurden, unhaltbar sind. (The Electrician 1907, Nr. 1505, S. 885/9.)

2571. Amerikanischer Strassenbahn-Bau. Zusammenfassendes Referat über eine Anzahl vor der Street Railw. Association (New York) gehaltene Vorträge. Angaben über den Bahn-Oberbau. (Elect. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1553, S. 590.)

2572. Das Oberflächen-Kontaktsystem Dolter. Referat n. The Tramway and Railway World (Lond.) 7. März. Beschreibung des Systems. (The Elect. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 14, S. 557.)

2573. Die Wechselstrom-Gleichstrom-Lokomotive der New York, New Haven and Hartford-Bahn. M. Perwo. 11 Abb. Ausführlichere Mitteilungen über den Bau der Lokomotive. (Schweiz. E. T. Z. 1097, Jahrg. 4, S. 149/50, 162/63.)

2574. Der elektrische Betrieb der Hauptbahnen. Aus der Diskussions-Versammlung des Schweizerischen elektrotech. Vereins. Geschwindigkeit u. Periodenzahl. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 121/22, 133/35, 145/47.)

2575. Die neue Inland Empire-Eisenbahn-Gesellschaft in Washington. Von Frank C. Perkins. 3 Abb. Angaben über die elektrisch betriebene Inland-Empirebahn. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn 1907, Jahrg. 5, S. 185/87.)

2576. Die staatliche elektrische Güterbahn in Deuben. Von Schauer. 10 Abb. Angaben über diese Bahn. Es war bei dießer Anlage angestrebt worden, alle bei ähnlichen Betrieben, besonders im Rheinlande gewonnenen Erfahrungen zu verwerten. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5. S. 181/85.)

2577. Einiges über vagabundierende Ströme. Von J. Cauderay. Referat n. Bull. de la Soc. vaudoise les Sc. nat. Die durch vagabundierende Ströme bewirkten Schädigungen. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 157/8.)

2578. Diagramm des Anfahrens von Bahnmotoren nebst Ermittelung der Widerstandsstufen. Von E. Aschkenasy. 2 Abb. Konstruktion des Diagramms. Anwendbarkeit des Diagramms zur Bestimmung verschiedener Grössen. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 136/37, 153/54.)

2579. Die neuen Bau- und Betriebsvorschriften für Strassenbahnen mit Maschinenbetrieb. Allgemeine Bemerkungen zu den Vorschriften I. Zustand und Unterhaltung der Bahn. II. Stromerzeugungs-Umformer und Werkstätten-Anlagen. III. Fahrzeuge. IV. Sicherheitsvorschriften. V. Einrichtungen und Massnahmen zur Handhabung des Betriebes. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 150/53 173/76, 187/90.)

2580. Drehstromtraktion durch den Simplon und auf der Valtellinabahn. Von A. Hruschka. Referat über einen Vortrag. Verfasser erörtert zunächst die Vor- und Nachteile des Drehstromsystemes und geht dann zur Besprechung des Simplonbetriebes über. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1907, Jahrg. 25, S. 287/88.)

2581. Die Schwebebahn Barmen-Elberfeld und das Schwebebahnprojekt Berlin. Von Böttcher. 9 Abb. A. Die Schwebebahn Barmen-Elberfeld. B. Schwebebahnprojekt in Berlin. (Vorzüge der Schwebebahn vor einer Standhochbahn. Besprechung der geplanten Schwebebahn). (Archiv f. Post u. Telegraphie 1907. Nr. 5. S. 129/40.)

2582. Kettenlinienaufhängung für Fahrleitungen elektrischer Bahnen. Von C. Friedrich. 1 Abb. Referat n. e. Vortrage, den G. E. Eveleth auf

dem Verbandstage der Street Railw. Assoc. hielt. Vorzüge der Kettenlinienaufhängung. Das Montieren. (Der Elektrotechniker 1907, Jahrg. 13, S. 95/96.)

2583. Elektromagnetische Bremse für Eisenbahnfahrzeuge. Von W. Leinweber. 4 Abb. Abbildung und Beschreibung einer von R. Braun, Manchester angegebenen Bremse von besonders kräftiger Wirkung. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13. S. 96.)

2584. Ein neues System der Steuerung von elektrischen Zügen mit mehreren Einheiten. 4 Abb. Beschreibung einer neuen Methode der Steuerung von elektrischen Zügen mit mehreren Triebwagen. Das System ist auf einer englischen Bahnstrecke in Verwendung. (The Electrician 1907, Nr. 1509, S. 9/11.)

2585. Die elektrischen Signale der Métropolitain in Paris. 4 Abb. Beschreibung der Einrichtungen. (Hall-System.) (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 367, S. 134/8.)

2586. Bremsberg-Betrieb bei der elektrischen Strassenbahn in Sidney. Von M. Dietrich. 4 Abb. Da ein Gefälle 1:8 vorhanden und für Adhäsionsbetrieb nur 1:12 gestattet, wurde auf der betreffenden Stelle ein Bremsberg eingerichtet. Nähere Angaben über die Bremsberg-Anlage. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 271/74.)

2587. Bügel- oder Rollenstromabnehmer für elektrische Strassen- und Kleinbahnen? Von J. Siméon. Mitteilung praktischer Resultate aus Versuchen mit beiden Stromabnehmerarten. Die Prüfungen in Aachen führten dazu, eine Umwandlung der bestehenden Rollenstromabnahme in eine solche mit Bügel nicht vorzunehmen und auch bei neuen Linien die Rollenstromabnahme einzurichten. (Die Bahn hat mit grossen Terrain-Schwierigkeiten zu rechnen.) (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 315/16.)

*2588. Elektrische Zugförderung vermittelst Einphasenstrom. Von Stillwell und Putman. Siehe Referat Nr. 280. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 847, S. 191/2.)

*2589. Elektrische Bahnen mit einphasigem Wechselstrom. Siehe Referat Nr. 279. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 221/22.)

*2590. Elektrolytische Anfressungen von Eisen und Stahl und die Mittel zur Verminderung der Erdströme. Siehe Referat Nr. 283. (Eletr. World Bd. 49, Nr. 10, S. 495/6. Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 442/3.)

*2591. Die Kosten des Betriebes mit Dampf und elektrischen Lokomotiven. Referat n. Engineering Mag. (New York) März. Siehe Referat Nr. 282. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 495.)

IX. Elektrische Wärmeerzeugungs-Anlagen.

2592. Induktions-Ofen für Laboratoriumszwecke. 1 Abb. Angabe von Details eines Kjellin-Ofens, der kürzlich in Sheffield ausgestellt war und einige bemerkenswerte Eigenschaften aufwies. Resultate ausgeführter Versuche. (Electrochem. und Mettallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 4, S. 151/2.)

2593. Italiens Eisenindustrie. Von Geh. Bergrat Prof. Dr. H. Wedding. 4 Abb. Vortrag auf der Hauptversammlung der Eisenhüttenleute Oberschlesiens. Redner bespricht u. a. die Werke von Stassano in Turin. Insbesondere wird die elektrische Anlage und der drehbare Stassano-Ofen erläutert. Ferner Verteilung der Eisenproduktion auf die verschiedenen Werke. (St. u. E. 1907, Jahrg. 27, S. 13/19.)

1594. Eine praktische Form von Kohletiegeln für pyroelektrische Versuche. Von E. Müller. 3 Abb. Tiegel aus zwei Hälften. Nach beendigtem Versuch lassen sich die Hälften ohne Schwierigkeit trennen. Bisher mussten die Kohletiegel zerschlagen werden, um das Reaktionsgemisch zu erhalten. (Zeitschr. für Elektrotech. 1907, Bd. 13, S. 108.)

2595. Die elektrische Küchenanlage auf der Station Eismeer (3161 m über dem Meere) der Jungfraubahn. Angaben für die Einrichtungen. (Anlage für ca 120 Gäste.) (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1907, Jahrg. 25, S. 266.)

2596. Elektriche Raumheizung. Von A. Lauri. 4 Abb. Elektrische Raumheizung zwecks besserer Ausnutzung eines Elektrizitätswerkes. Verwendung von Kachelöfen zur Wärmeanfspeicherung (Abschaltung der Oefen während den Stunden der Höchstbelastung). (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 271/73.)

2597. Einige neuere Anwendungen des elektrischen Ofens in der Metallurgie. Von G. Pitaval. Anwendungsmethoden des elektrischen Ofens. Angaben über die in verschiendenen Ländern bereits erstellten elektrischen Oefen. Einteilung der Oefen nach ihrer Bauart. (Journ. de l'électrolyse 1907, Jahrg. 16, Nr. 254, 256, S. 1/6, 4/7.)

2598. Die Gewinnung von Eisen und Stahl im elektrischen Ofen. Von John B. C. Kershaw. 17. Abb. Nach kurzer Skizzierung der Geschichte des elektrischen Ofens bespricht Verfasser den gegenwärtigen Stand der Elektrostahl-Industrie und beschreibt dann die Ofensysteme Héroult, Keller, Kjellin, Stassano, Gin, Conley, Ruthenberg, Rossi und Wilson; Angaben über Ausbeute und Kosten. (The Electrician, 1907, Nr. 1496, 1507, 1503, 1498, 1505, 1501, S. 958/60, 519/20, 594/6, 712/4, 812/3, 879/81.

2599. Betriebsergebnisse an einem Kjellin-Ofen. Referat n. The Electr. Lond. 8. März 1907. Betriebsdaten. (Ofenkonstruktion, Betriebskosten, Anlagekosten, Qualität des Produktes) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25. S. 308.)

2600. Anlagen zur Gewinnung von Elektrostahl. Aufzählung der in Deutschland, Frankreich, Schweiz, England, Schweden und den Vereinigten Staaten bereits errichteten Anlagen. Angaben über Ofensystem und Leistung. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 12, S. 185.)

*2601. Ueber elektrische Oefen älterer und neuerer Systeme. Von A. Pummer. Siehe Referat Nr. 284. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 308.)

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

2602. Die quantitative Trennung des Zinns von Mangan, Eisen und Chrom durch Elektrolyse. Von N. A. Puschin. Mitteilungen über elektrolytische Trennungsverfahren. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907. Bd. 13, S. 153/54.)

2603. Einfaches Elektroplattierungsverfahren. Referat n. L'ind. électr. 25. Febr. Verfahren zum Elektroplattieren grosser Gegenstände. Der Gegenstand wird an den negativen Pol angeschlossen, während eine Malerbürste, die mit dem Elektrolyten getränkt ist, den positiven Pol bildet und über die Fläche wegbewegt werden kann. Nähere Angaben über Elektrolyten, Spannung und so weiter. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 497.)

2604. Ueber die Darstellung von Argon aus Luft mit Kalziumkarbid. Von F. Fischer. Verwendung einer Karbidmischung (10 % Chlorkalzium) zwecks Herstellung von Argon aus Luft. (Absorption des Sauerstoffes und Stickstoffes.) (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 107/8.)

2605. Ueber die Bildung von Kalkstickstoff. Von F. Foerster und H. Jacoby. 3 Abb. Untersuchungen über den Einfluss gewisser Salz Zusätze auf die Stickstoffaufnahme des Kalziumkarbides. (Zeitschr. f. Eelektroch. 1907, Bd. 13, S. 101/7.)

2606. Elektrolyse von geschmolzenem Natriumnitrat. Von Ch. Couchet u. G. Nemiowsky. Versuche über die Nitritbildung. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907. Bd. 13, S. 115/17.)

2607. Die galvanoplastische Herstellung nahtloser Hohlkörper, die auf Druck beansprucht werden. 6 Abb. Mitteilungen über Verfahren zur Herstellung nahtloser Schwimmer und Hohlzylinder zum Aufbewahren komprimierter Gase. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 293/94.)

2608. Elektrische Mehlreinigung. Mitteilung über das Alsop'sche Mehlreinigungsverfahren. (Verwendung von Luft, die mittelst elektrischer Entladungen ionisiert wurde.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 279/80.)

2609. Wechselstrom-Elektolyse. Von J. L. B. Hayden. Verfasser gibt Resultate wieder, die er mit verschiedenen Metallen in verschiedenen Salzlösungen bei Frequenzen von 60 und 25 und mit Gleichstrom erhielt. Einige dieser Versuche wurden wiederholt für den Fall, dass die Salzlösungen dem Erdboden einverleibt wurden. Blei wird im allgemeinen mehr angegriffen wie Eisen; die Resultate variieren beträchtlich mit den verwendeten Salzen. Die Korrosion wird nahezu gänzlich hintan gehalten falls man über den Wechelstrom einen Gleichstrom gleich 1,5 % des Wechselstromes lagert. (The Electrician 1907, Nr. 1507, S. 969/2.)

2610. Das Potential von Wasserstoff, der an metallischen Oberflächen frei gemacht wurde. Von Nutton. Referat über einen vor der Faraday Society gehaltenen Vortrag, welcher hauptsächlich die Reduktionskraft von an verschiedenen Metallflächen frei werdendem Wasserstoff behandelt, sowie die durch Gegenwart kleiner Mengen Metallsalze verursachte verzögerte Wirkung. (The Electrician 1907, Nr. 1507, S. 979.)

2611. Elektrodenpotentiale in flüssigem Ammoniak. Von F. M. G. Johnson. Referat über einen vor der Faraday Society gehaltenen Vortrag. Die Messungen der Elektrodenpotentiale in flüssigem Ammoniak wurden unternommen zwecks Bestimmungen der freien Bildungsenergie einer Anzahl Metallsalze und zwecks Vergleichs der relativen Affinitäten der entsprechenden Metall-Elemente unter Verhältnissen, die von jenen im Falle der Messungen in wässerigen Lösungen möglichst verschieden sind. (The Electrician 1907, Nr. 1507, S. 979.)

2612. Die elektrolytische Niederschlagung von Zink unter Verwendung rotierender Kathoden. Von T. Slater Price. Referat über einen vor der Faraday Society gehaltenen Vortrag. Die Wirkung des Zusatzes verschiedener Elektrolyte auf den elektrolytischen Zinkniederschlag bei Verwendung einer rotierenden Kathode. Beschreibung des Apparates. (The Electrician 1907, Nr. 1507, S. 980.)

2613. Die Elektrolyse von Gemischen. Von G. Rosset. 11 Abb. Natur der chemischen Bestandteile in wässeriger Lösung. Erscheinung der Hydrolyse. Kritische Zersetzungsspannung eines Gemisches von Elektrolyten. Elektrolyse verschiedener Gemische. Niederschlagsspanung für Zink. Elektrolyse einer Chlorzink-Lösung; Zusammensetzung des Bades. Elektrolyse von Bleiacetat. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 15, S. 234/6, 49/55.)

2614. Das Niob, seine Darstellung und seine Eigenschaften. Von W. v. Bolton. Neue Darstellungsmethoden. Physikalische und chemische Eigenschaften des reinen Metalles. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13. S. 145/49.)

2615. Ueber passives Kupfer, bezw. das anodische Verhalten des Kupfers in Natronlauge. Von E. Müller. 2 Abb. Verfasser untersuchte die Erscheinungen bei der anodischen Polarisation des Kupfers in Natronlauge. (Zeitschr. f. Elektrochem. 1907, Bd. 13, S. 133/45.)

2616. Boden-Elektrolyse und die Bildung einer flüssigen Natrium-Kaliumlegierung. Von H. Passett. Es wird ein Fall beschrieben, in dem durch die chemische Wirkung der Erdströme im Boden freies Kalium und Natrium gebildet wurde. (The Electrician 1907, Nr. 1508, S. 1009/10.)

2617. Elektrisches Verschmelzen sulfidischer Erze und Hüttenprodukte unmittelbar auf Metall. Von C. Lehmer. Referat a. Metallurgie 3. 549. Unmittelbare Verarbeitung verschiedener Schwefelmetalle und Hüttenprodukte ohne vorherige Verwandlung der Sulfide in Oxyde. (Elektrochem. Zeitschr. 1907, Jahrg. 14, S. 18/19.)

*2618. Die gegenwärtige Lage und die Aussichten in der elektrolytischen Alkali- und Bleichmittelindustrie. Von John Kershaw. Siehe Referat Nr. 285. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 451.)

XI. Telegraphie, Telephonie, Signalwesen.

2619. Kabelmessungen und Versuche mit Telephon-Frequenzströmen. Von Béla Gáti. 2 Abb. Verfasser ist es gelungen, die Baretter-Methode Kennellys so zu verbessern, dass Sprechströme mit Zeigergalvanometern messbar sind. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 357/58.)

2620. Fernsprechkabel durch den Königsee. Von O. Hintermayr. 4 Abb. Die Legung des Kabels durch den See. Angaben über das Kabel. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28. S, 428/30.)

2621. Elektromotorisches Handstellwerk für Weichen und Signale. Von L. Kohlfürst. Referat n. Schweiz. Bauztg. 1906, Bd. 48, S. 41. Vorschlag zur elektrischen Fernbedienung von Weichen durch das Hand-Stellwerk. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28. S. 345.)

2622. Das Fernsprechamt in Breslau. Von K. Langbein. 20 Abb. Beschreibung der gesamten technischen Einrichtung des neuen in Betrieb genommenen Fernsprechamtes. Erstmalige Anwendung des neuen Vielfach-Systemes für Zentralbatterie-Betrieb bei einem Fernsprechamt für 20000 Teilnehmer. (Siemens & Halske A.-G.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 289/93, 309/13, 340/44.)

2623. Lenkung von Schiffen aus der Ferne mit Hilfe von Hertz'schen Wellen. 1 Abb. Referat n. Bull. Soc. Int. des El. 1906. Bd. 6, S. 309/15 und L'Electricien 1906, Bd. 32, S. 49. Einzelheiten über die von Lalande und Devaux angegebene Anordnung. Siehe unser Referat Nr. 326 im Jahrg. I. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 350.)

2624. Die telegraphische Uebertragung des Pulsschlages. Von A. Gradenwitz. 7 Abb. Methode von Prof. Einthofen in Leyden, das Pulsieren des menschlichen Herzens bezw. die mit diesem Hand in Hand gehenden elektrischen Impulse, telegraphisch in die Ferne zu übermitteln. (Verwendung des Saitengalvanometers. Die telegraphierten Herzkurven sind für die betreffende Person charakteristisch, und können zur Feststellung ihrer Identität dienen.) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrgang 13, S. 113/15.)

2625. Moderne Apparat-Typen auf dem Gebiete des Telephonwesens. 8 Abb. Transportable Fernsprechapparate. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 435/38.)

2626. Vielfach-Telephonie. Von Charles S. Walden. 1 Abb. Das Prinzip der Vielfach-Telephonie. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 11, S. 549/0.)

2627. Das neue Signalisierungssystem auf der Pennsylvania Railroad. 2 Abb. Die Grundzüge des neuen Systemes. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 487/8.)

2628. Drahtlose Telephonie. Von R. A. Fessenden. Verfasser gibt einen Ueberblick über seine Bestrebungen, ein System der drahtlosen Telephonie auszubilden. Referat n. Electr. Rev., London, 22. Februar. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 460/1.)

2629. Wie ist der Einwirkung fremder Ströme auf automatische Blocksignale abzuhelfen? Ratschläge eines von der Railway Signal Association eingesetzten Comités. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 450.)

2630. Die elektrisch betätigten Stellwerkseinrichtungen der Londoner Untergrundbahn. Von B. H. Peter. 20 Abb. Ausführliche Mitteilungen über die Einrichtungen. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1530, S. 440/1, 481/5.)

2631. Telephonstatistik 1904. Von H. v. Hellrigl. Ortsnetze, Ortsverkehr, Linien- und Drahtlängen, Relativzahlen und Finanzielles. (Elektrotechnik und Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 218/21.)

2632. Statistik des Telegraphen- und Telephonverkehrs von Grossbritannien, vom 1. April 1905 bis 31. März 1906. Zahl der beförderten Telegramme, Zahlungsgebühr, Zahl der Telephonnetze, Drahtlängen usw. Referat n. Journ. télégr., 25. Febr. 1907. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 266.)

2633. Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im IV. Quartal 1906. 3 Abb. Besprechung neuerer Patente. (Einrichtung an Telephonapparaten zur Verminderung von Telephonstörungen, Verschluss zur Sicherung der Schallplatte bei Fernsprechern, Schaltung für Fernsprechstellen usw.) (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 305/8, 318.)

2634. Das Arbeitsfeld der Ingenieure im Fernsprechwesen. Referat über einen Vortrag Carty's vor der Am. Inst. of Electr. Eng. Schilderung der Tätigkeit des entwerfenden Ingenieurs. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 273/74.)

2635. Zur Erklärung der ungedämpften Schwingungen. Von M. Reithoffer. 3 Abb. Die Erklärungsversuche von Dr. Benischke und Ruhmer legen das Hauptgewicht auf die Beeinflussung des erregenden Lichtbogens durch ein Magnetfeld. Verfasser kam im Verlaufe seiner Untersuchungen zu der Anschauung, dass die Grundlage des Poulsenschen Verfahrens die Duddellsche Schwingungserregung ist; dem Magnetfeld fällt dabei eine ganz andere Rolle zu, wie die der Schwingungserregung. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 308/09.)

2636. Studien über Telephon-Empfänger. Von H. Poincaré. I. Die Maxwellschen Gleichungen. II. Anwendung der Gleichungen auf den Telephonempfänger. III. Anwendung der Gleichungen für den Fall zweier Apparate. IV. Studie über die Konstanten der Differentialgleichungen. V. Theorie der Foucault-Ströme. VI. Untersuchungen über die Hysteresis. VII. Einfluss der Strecke. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 7, 10, 11, 12. S. 221/34, 329/38, 365/72, 401/4.)

2637. Jahresbericht der Direktoren der amerikanischen Telephon- und Telegraphengesellschaften. Auszüge. Widergabe der hauptsächlichsten statistischen Daten für das Jahr 1906. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 13, S. 532/3.)

2638. Submarine Signale. Von Henry R. Gilson. 5 Abb. Verwendung von Glocken unter Wasser zur Erzeugung von Schallwellen. Ein Telephon bildet den Empfangsapparat. (Siehe unser Referat Nr. 141 in Jahrgang I.) L. J. Blake hat das System nun derart ausgebildet, dass Schiffe ihre gegenseitige Lage und ihren Kurs bestimmen können, selbst bei stärkstem Nebel. Abbildung und Beschreibung der Anordnungen. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 13, S. 523/5.)

2639. Der Einfluss fremder Ströme auf automatische Blocksignale. Referat n. Engineering News, New York. Einwirkung der Rückkehrströme auf automatische Blocksignalanlagen, welche die Schienen zur Stromleitung benutzen. Besprechung verschiedener Verfahren zum Schutze gegen solche Ströme. (The Electrician 1907, Nr. 1505, S. 896/7.)

2640. Das Baudotsche Telegraphensystem in Indien. Von C. T. Williams. 2 Abb. Beschreibung des Systems. (The Electrician 1907, Nr. 1505, S. 881/3.)

2641. Das Telephon-Relais. Von Louis Cohen. Verfasser bespricht verschiedene Wege, welche die Erfinder schon einzuschlagen versuchten. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14, S. 691.)

2642. Anordnung für drahtlose Telegraphie. Von D. Mc Nicol. 2 Abb. Bewährte Anordnungen nach de Forest, Massie, Fessenden (Taster, Apparatenanordnung einer Station, Anordnung für maximale Funkenentladung bei gegebener Funkenstrecke, Detektor). (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14, S. 687/8.)

2643. Ueber die Erzeugung ungedämpfter Schwingungen. Von R. A. Fessenden. Bemerkungen zu verschiedenen Veröffentlichungen über die Erzeugung ungedämpfter Schwingungen zur Verwendung in der praktischen Radiotelegraphie. Verfasser gibt Erfahrungen wieder, die er mit verschiedenen in Vorschlag gebrachten Anordnungen erzielte. Referat n. The Electrician, 24. Febr. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 15, S. 65.)

2644. Ueber die Dämpfung und Energieausnutzung einiger Sender-Anordnungen der drahtlosen Telegraphie. Von H. Brandes. 3 Abb. Messungen der Dämpfung durch Strahlung. Untersuchungen über die Energieausnutzung in mit Braunschem Schwingungskreis gekoppelten Systemen. (Annalen d. Phys. 1907, Bd. 22, S. 640/58.)

2645. Station Nauen: A. Drahtlose Telegraphie. B. Ungedämpfte Schwingungen und drahtlose Telephonie. Von G. Eichhorn. 8 Abb. Beschreibung der Ausrüstung der Station Nauen. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 109/10, 125/29.)

2646. Sender für elektromagnetische Wellen. Von Joh. Sahulka. 2 Abb. Verfasser beschreibt einen Sender, auf den er 1904 ein Patent nahm. Die vom Sender gelieferten gedämpften Wellen folgen in äusserst kurzen Pausen aufeinander, so dass die Verwendung für drahtlose Telephonie möglich erscheint. Der Sender dürfte jedoch durch den Duddell-Poulsenschen Sender der kontinuierlich ungedämpfte Wellen liefert, überholt sein. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 275/77.)

2647. Störungen in einem geerdeten Empfangssystem für drahtlose Telegraphie mit doppelter täglicher Periode. Von E. F. Schmidt. Trotzdem von der Sendestation Wellen von konstanter Intensität ausgesandt wurden, zeigten sich beträchtliche Schwankungen in der Empfangswirkung. Es wurde eine doppelte tägliche Periode beobachtet und gefunden, dass die Ursache dieser Erscheinung in dem Anschlusse an die Wasserleitung zu suchen ist. (Vorhandensein periodisch veränderlicher Ladungen in der Wasserleitung.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907. Jahrg. 25, S. 286.)

2648. Tesla gegen Poulsen. Referat n. Mech., 8. März 1906, S. 107. Abwehr gegen Poulsen und Pedersen, die den Ruhm für die Entdeckung abgestimmter elektrischer Wellen für sich in Anspruch nehmen. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 351/3.)

2649. Die neuesten Fortschritte der Bildtelegraphie. 7 Abb. Neue Verbesserungen in den Kornschen Anordnungen. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg 1, S. 6/10.)

2650. Ein amerikanischer Ferndrucker. 6 Abb. Abbildung und Beschreibung des John Burry angegebenen Apparates. Ferndrucker, welcher die Aufgabe löst, die Typenschrift statt auf einem schmalen Papierstreifen, welcher unter Umständen erst zerschnitten und auf ein besonderes Blatt aufgeklebt, die erwünschte Form des Schriftstückes gibt, auf einem grösseren Blatt, ähnlich wie eine Schreibmaschine in untereinanderfolgenden Zeilen herzustellen. (Zeitschr. für Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 23/27.)

2651. Reihen- oder Sternschaltung für Telegraphen- und Telephon-Leitungen. 6 Abb. Zusammengefasst ergibt sich, dass auch für den Telephonbetrieb die Reihenschaltung eine Ueberlegenheit über die Sternschaltung besitzt. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 47/52.)

2652. Der Telegraph der Zukunft. Von W. J. White. Besprechung der vorhandenen Telegraphensysteme und der Mängel derselben. Was erwartet wird, ist ein einfaches System, in welchem der Beamte nach Schreibmaschinenart an einem Ende einer billigen Leitung gibt, während die Nachricht am anderen Ende in Maschinenschrift auf einem Papierbogen erscheint. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 65/68.)

2653. Die Telephotographie. Von H. Armagnat. 8 Abb. Grundzüge des Verfahrens. Die erste Anordnung. Kompensation der Trägheit des Selens. Das Galvanometer. Die zweite Anordnung. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 367, S. 149/53.)

2654. Das Problem des „Fernsehens". Von A. Gradenwitz. Beschreibung des von E. Belin, Nancy, erfundenen Telegraphoskops, welches eine Reihe neuartiger Verfahren darstellt, durch deren Zusammenwirken auf rein physikalischem Wege, d. h. ohne irgendwelche chemischen Handhabungen, das reelle Luftbild der Dunkelkammer reproduziert wird. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 376/77.)

2655. Die Funkenstation Nauen. Von Siewert. 8 Abb. Ausführliche Mitteilungen über Einrichtung und Betrieb der Station. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 126/31.)

2656. Das Top-Signal-System. Von W. Röder. 3 Abb. Während bisher die zum Betätigen der Signalvorrichtung erforderlichen Apparate, Elektromotor usw. in einem am Fusse des Signalmastes befindlichen Kasten untergebracht waren, sind dieselben im vorliegenden Falle in einem Gehäuse angeordnet, das auf das Ende des Signalmastes gesetzt ist. (Uebertragung der vom Motor ausgeübten Kraft von

einer rotierenden Bewegung zu einer hin- und hergehenden. (Eisenbahntechn. Zeitschrift 1907, Jahrg. 28, S. 301/02.)

*2657. Versuch einer Theorie des Fritters. Von P. Jégou. Siehe Referat Nr. 286. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 16, S. 82/4.)

*2658. Neues System von Fern-Hörsignalen auf der Great Western Railway (England). Referat n. Electr. Engineering (Lond.), 7. März. Siehe Referat Nr. 287. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 13, S. 535.)

XII. Elektrizitätslehre, Physik, theoretische Untersuchungen.

2660. Erfahrungsformel für die Hysterese-Kurve. Von E. Müllendorff. 1 Abb. Der mathematische Ausdruck der Hystereseschleife. (Dargestellt als Beziehung zwischen der Induktion B und der Amplitude Mo. bezw. der Phase φ der magnetisierenden Kraft.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 361/62.)

2661. Das Elektron als Mittelpunkt von Drucken im Aether. Von M. Wolfke. 2 Abb. Allgemeines. Definitionen. Abstossung. Anziehung. (L'Éclair. Electr 1907, Bd. 51, Nr. 16, S. 73/1.)

2662. Untersuchungen über oszillierende Entladungen hoher Frequenz vermittelst der Braun'schen Röhre. Von E. L. Weber. Referat n. Electr. World, 9. März 1907. Die vom Verfasser beschriebenen Versuche hatten zum Zweck, direkt die Wellenform einer oszillierenden Entladung hoher Frequenz, wie sie durch Thomson-Tesla-Transformatoren erhalten werden, aufzuzeichnen. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 16, S. 103/4.)

2663. Untersuchungen über verschiedene feste dielektrische Substanzen. Von L. Malcles. 2 Abb. Bisher wurde angenommen, dass die langsame Ladung und Entladung der Kondensatoren für verschiedene Arten des Dielektrikums in verschiedenem Grade vor sich geht. Verfasser fand, dass englisches Handelsparaffin (Schmelzpunkt 72°) eine vollkommene dielektrische Stabilität zeigt, d. h. weder Ueberladung noch Residuum aufweist und dass diese Eigenschaft sehr zweckmässig zum Studium verschiedener dielektrischer Substanzen verwendet werden kann. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 851, S. 256/6.)

2664. Aenderungen der Leitfähigkeit der Luft. Von Gates. Untersuchung über die durch gewisse Verbindungen (Chininsulfat usw.) während Temperaturschwankungen hervorgebrachten Aenderungen der Leitfähigkeit der Luft. Referat n. Phys. Rev Febr. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 11, S 556.)

2665. Elektronentheorie. Von de la Rive. Eine mathematische Abhandlung über die Einführung des Doppler'schen Koeffizienten in die Lösung der Gleichungen der Elektronentheorie. Referat n. Phil. Mag. Febr. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 11, S, 556.)

2666. Neue Verwendung der Braun'schen Röhre zum Studium der magnetischen und dielektrischen Hysteresis. Von E. Madelung. Verfasser beschreibt Anordnungen zur Verwendung der Braun'schen Röhre zur Untersuchung von Hysteresis-Effekten. Ref. n. Physikal. Zeitschr. 1. Febr. (Electr. Rev. New York 1907. Bd. 50, Nr. 11, S. 460.)

2667. Eisen unter der Einwirkung periodisch-magnetisierender Kräfte. Von Baldwin. Untersuchung über die Beziehung zwischen den Amplituden und Phasen verschiedener Harmonischen der in Eisen erzeugten Magnetinduktion. Referat n. Phil. May Febr. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 11, S. 556.)

2668. Hochfrequenz-Untersuchungen, oszillierende Hochspannungs-Entladungen vermittelst der Braunschen Röhre. Von E. L. Weber. 3 Abb. Verfasser beschreibt Versuche, direkte Aufzeichnungen der Wellenform von Hochspannungs-Hochfrequenzentladungen (aus einem Thomson-Tesla-Transformator) zu erhalten. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 10, S. 507/8.)

2669. Die Durchschlagsfestigkeit hoher Vacua. Referat n. Physik. Zeitschr. Nr. 3. 1907. Prüfung des Paschen'schen Gesetzes. (Die Funkenspannung ist eine Funktion des Produktes aus Elektrodenabstand und Gasdruck.) Nur innerhalb eines bestimmten Gebietes hat das Gesetz Giltigkeit. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 227/28.)

5670. Verzerrung von Wechselstromkurven. Von Copley. Referat n. Electr. Journ. Febr. 1907. Experimentelle Studien der Verhältnisse. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 242.)

2671. Zur Theorie des selbsttönenden Lichtbogens. Von H Th. Simon. 21 Abb. Ableitung der elektrodynamischen Beziehungen, die ein Leiter erfüllen muss, wenn er imstande ist, in einem parallel geschalteten schwingungsfähigem Systeme ungedämpfte Schwingungen zu erzeugen. Oszillographische Aufnahme dynamischer Charakteristiken am selbsttönenden Lichtbogen. Entwicklung einer Theorie des tönenden

Lichtbogens auf Grund der Theorie der Lichtbogen-Hysterese. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28. S. 295/98, 314/17.)

2672. Transport der Jonen in einem Wehnelt-Unterbrecher. Von J. Rodet. Verfasser beschreibt eine Erscheinung, die ihm beim Arbeiten mit einem Webnelt-Unterbrecher auffiel. Es zeigte sich bei der näher beschriebenen Anordnung des Unterbrechers auf der Innenseite der durchlöcherten Glasröhre, in welcher die Anode eingeschlossen war, ein durchscheinender Niederschlag von reinem Kupfer. Erklärung der Erscheinung. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 849, S. 215.)

2673. Verzerrung der Wellenform des Wechselstromes durch die Gegenwart von Eisen. Von Beddell und Tuttle. 16 Abb. Referat n. Am. Inst. of Electr. Eng. Ausführliche Untersuchungen über die Beziehung zwischen den durch Eisen in die Wellenform eingeführten Harmonischen und der Hysterese-Schleife des Eisens, durch welche diese Harmonische verursacht werden. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 363, S. 29/64.)

2674. Gründe für das Vorhandensein des Aethers. Von F. Comstock. Referat n. Science (New York) 15. März. Verfasser führt einige Gründe an für das Vorhandensein des Aethers; sie fussen auf Beobachtung und Experiment. (Electr. Rev. New. York 1907, Bd. 50, Nr. 13, S. 534.)

2675. Die Gesetze der Strahlung. Rede Professor Lummer's vor der New Yorker Sektion der Illuminating Eng. Soc. Inhaltsangabe. Diskussion. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 13, S. 530/2.)

2676. Die Kapazität und der Widerstand des dünnen Ueberzuges auf Aluminium-Anoden. 1 Abb. Von. C Mc. Heyne Gordon. Wird Aluminium als Anode benützt, so bildet sich auf diesem Metall eine dünne Schicht von hoher Isolationsfähigkeit, so lange die Spannung nicht zu hoch wird oder die Stromrichtung nicht wechselt. Kapazität in verschiedenen Lösungen, Widerstand, Dicke, Natur der Schicht usw. (The Electrician 1997, Bd. 58, Nr. 1506, S. 899/900.)

2677. Radioaktivität. Von Lord Kelvin. Versuch einer Erklärung der Radidaktivität des Radiums. Referat n. Phil. Mag. März. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14. S. 714/5.)

2678. Mechanische Wirkungen des Stromes in elektrischen Leitern. Von P. Barry. 14 Abb. Die Erscheinungen der elektromagnetischen Striktion. (Feste, flüssige und gasförmige Leiter, verdünnte Gase.) (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 15, S. 37/49.)

2679. Ueber die Berechnung der Impulsbreite der Röntgenstrahlen aus ihrer Energie. Von W. Wien. Mit Bezugnahme auf eine Arbeit von van der Waals jr., in der die Meinung ausgesprochen wurde, dass die von Wien gefundene sehr kleine Impulsbreite zur Uebereinstimmung mit dem viel grösseren Haga-Wind'schen Werte gebracht werden könne, wenn man annimmt, dass die Elektronen auf einer zickzackförmigen Bahn hin- und hergehen, zeigt Verfasser, dass man unter Annahme der zickzackförmigen Bahn im Gegenteil noch einen kleineren Wert für die Impulsbreite erhält. (Annalen der Phys. 1907, Bd. 22, S. 793/17.)

2680. Ueber die elektrische Leitfähigkeit und die thermoelektrische Kraft einiger Schwermetallverbindungen. Von K. Bädecker. 5 Abb. Es wird eine Methode angegeben, Schwermetallverbindungen in eine für elektrische Untersuchungen geeignete Form zu bringen. (Zerstäubung der Metalle und nachberige Umwandlung der dünnen Schichten in die Verbindung.) Messungen über Leitfähigkeit und thermoelektrische Kraft. (Ann. d. Phys. 1907, Be. 22, S. 749/66.)

2681. Ueber Messung des Strahlungsdekrementes stabförmiger Leiter. Von F. Conrat. 6 Abb. Die Strahlungsmessungen an Drähten verschiedener Länge und Dicke führten zu keinem befriedigenden Resultat. Verfasser zeigt, dass von dem Versuchsraum mit seinen Leitungen nicht zu vernachlässigende störende Einflüsse ausgehen. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 22, S. 659/93.)

2682. Elektrischer Widerstand von Legierungen. Von R. S. Willows. Referat n. Phys. Zeitschr. Nr. 6, 1907. Verfasser kommt zu dem Schlusse, dass die Rayleigh-Liebenowsche Theorie, die sich auf das thermoelektrische Verhalten von Metallgemischen gründet nicht zu stützen ist Das Verhalten der Widerstände von Legierungen führt zu einer anderen Theorie. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 308.)

2683. Einiges aus der physikalischen Technik der Röntgenologie, Von Jos. Rosental. 5 Abb. Eigenschaften der Röntgenstrahlen, Anwendungsgebiet, Die Erzeugung von Röntgenstrahlen. (Bayer. Industrie- u. Gewerbeblatt 1907, Jahrg. 39, S. 113/14, 121/23.)

2684. Der Einfluss von Lichtstrahlung auf das elektrische Leitungsvermögen von japanischem Antimonit. 1 Abb. Gelegentlich einer Untersuchung des spezifischen Widerstandes von Antimonit aus Japan, fand Jaeger Erscheinungen

die ausserordentlich an die Lichtempfindlichkeit des Selens erinnern. Beschreibung der Versuche. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 357.)

2685. Ueber atmosphärische Elektrizität, besonders über Gewitterbildung. Von Dr. Bermbach. Entstehung der Elektrizität in der Atmosphäre. Theorie der Gewitterbildung. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 344/46, 365/66.)

2688. Die Lehre von den Kathoden- und Röntgenstrahlen. Von C. Schaefer. Eine kurze Zusammenstellung der Erscheinungen, Eigenschaften der Strahlen und Hypothesen. (Zeitschrift für Elektrol. u. u. Röntgenkunde 1907, Bd. 9, S. 137/40.)

*2689. Elektrische Entladungen durch Wasserstoff und Sauerstoff von Kirkby. Referat n. Phil. Mag. März. Siehe Referat Nr. 290. (Elect. World 1907, Bd. 49, Nr. 13, S. 647.)

*2690. Das Verhalten des Selens gegen Wechselströme. Von A. Pochettino und G. C. Trabacchi. Siehe Referat Nr. 292. (The Electrician 1907, Nr. 1505, S. 897/8.)

*2691. Ueber die Entladung negativer Elektrizität aus heissem Kalzium und Kalk. Von Frank Horton. Siehe Referat Nr. 291. (The Electrician 1907, Nr. 1507, S. 973.)

*2692. Ueber elektrolytische Gleichrichtung von Wechselstrom. Von J. Febor und L. Simek. Siehe Referat Nr. 294. Zeitschr. f. Elektrotechn. 1907, Bd. 13, S. 113/15.)

*2693. Röntgeneinrichtung mit Ventil-Gleichrichtung. Von T. Ruhmer. Siehe Referat Nr. 288. (Der Mechaniker.)

*2694. Ueber kürzlich beobachtete Kräfte innerhalb eines elektrischen Leiters. Von Dr. E. F. Northrup. Siehe Referat Nr. 293. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 10. S. 513/4.)

XIII. Verschiedenes.

2695. Vorschriften über die Einrichtung elektrischer Starkstrom-Anlagen nebst Ausführungsregeln. Die grundlegenden Aenderungen der neuen Fassung der deutschen Vorschriften. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 427/28.)

2696. Statistik der Starkstromunfälle im Jahre 1906. Technische Mitteilungen der Prüfanstalten des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereines. Angaben über die Sachbeschädigungen und Personenverletzungen. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 169/71.)

2697. Vorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen nebst Ausführungsregeln. Neue Fassung der Vorschriften. Diese Vorschriften gelten für Anlagen oder Erweiterungen, welche nach dem 1. Januar 1908 fertiggestellt werden. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28. S. 445/52.)

2698. Ueber Röntgeneinrichtungen mit Funkentransformatoren zum direkten Betrieb mit Wechselstrom ohne Unterbrecher. Von E. Ruhmer. 35 Abb. Besprechung verschiedener Systeme. (Levi, Koch-Sterzel, Siemens u. Halske, Walter, Ruhmer.) (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 37/39, 51/52, 64/67, 78/80, 87/89.)

2699. Die Kautschuk-Kultur am Kongo. Referat n. India Rubber Journ. Exportziffern. (1905 4861 767 kg) Gesamtproduktion an Kautschuk pro Jahr 70000 t im Werte von etwa 600 Millionen M. Der Anteil Amerikas an der Produktion beträgt 63 %, der Afrikas 34 %. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 851, S. 256.)

2700. Fragen und Antworten. An der unten angebenen Stelle sind die nachfolgenden Fragen aus dem Leserkreis beantwortet. Welches ist die günstigste Umfangsgeschwindigkeit für Gleichstrom-Kommutation (200—500 Amp. 110 oder 220 Volt)? Wir haben zwei 200 KW, 110 Volt Gleichstromgeneratoren parallel geschaltet und die Instrumente zeigen etwa 150 bis 200 Amp. Differenz. Beide Ampèremeter wurden geprüft und als korrekt befunden. Worin liegt nun die Ursache? Wie wird Messing oder Kupfer oxydiert? Wie werden Compound-Motoren im allgemeinen geschaltet damit sie konstante Tourenzahl geben? Was gilt als Standard für stationäre Motoren 220 oder 550 Volt. Ist es möglich, dass eine Dynamo Gleichstrom liefert ohne einen Kommutator, ist es auch möglich einen Motor nach dem gleichen Prinzip zu betreiben? Drosselt eine Drosselspule die Spannung oder den Strom? Ist das Resultat das gleiche in einem geschlossenen Magnetstromkreis und in einem solchen mit Luftstrecke? Ist ein Kompensator das gleiche, wie eine Drosselspule? Läuft ein synchroner Drehstrommotor mit einer Belastung von z. B. 50 PS an, falls die Grösse des Motors 1000 KW beträgt? Bitte um Angaben für das Anlassen eines solchen Motors bei Schaltung auf ein 6600 Volt-Netz. Wird dadurch, dass man in die Feldwicklung eines Nebenschlussmotors Widerstand einschaltet, das Feld stärker oder schwächer; und welches von beiden erhöht oder vermindert die Umlaufzahl des Motors? In einem kürzlich erschienenen Aufsatze wurde eine Anlage beschrieben, welche etwa 4000 PS in Turbinen und Maschinen auf-

wies und nur 2000 PS in Kesseln. Wie ist es möglich, eine solche Maschinenleistung mit Kesseln von so geringer Leistungsfähigkeit zu versehen? Was bedeutet der Ausdruck „feeder" und „main"? Welche Aenderungen sind notwendig, um einen 110 Volt-Fächermotor von einer 125 Volt-Leitung aus zu betreiben? (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14, S. 703.)

2701. Amerikanische Röhrengiessereien. 2 Abb. Besonders bemerkenswert ist die Anordnung eines 3 t Auslegerkranes zwischen den Kupolöfen, welcher mit Fördergefäss und Hubmagnet versehen ist. Letzeres fasst etwa 1 t Eisen, und senkt dieses an beliebiger Stelle in den Ofen. Hierdurch wird eine gute Verteilung des Eisens erzielt und ein Zerschlagen des Koks vermieden. (St u. E. 1907, Jahrg. 27, S. 237ff.)

2702. Feuergefährlichkeit der Benzinlokomotiven. Von Bergassessor Beyling-Gelsenkirchen. 2 Abb. Es wird über Versuche berichtet, die auf der berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke vorgenommen wurden, nachdem mehrfach Brände stattgefunden hatten. Verfasser kommt zu dem Schluss, dass mit Hilfe der neuen Massnahmen die Feuergefährlichkeit und die Gefährlichkeit gegen Schlagwetter bei Benzinlokomotiven im wesentlichen gehoben sind. (Glückauf 1907, Jahrg. 43, S. 89/95.)

2703. Die Prüfung der elektrischen u. magnetischen Eigenschaften von Eisen. Von P. R. Fortin. Die Ausrüstung eines Laboratoriums zur Prüfung von Eisensorten. Die Arbeitsweisen. (The Electr. Enginer. 1907, Bd. 39, Nr. 12 S. 409/11.)

2704. Vergleich der Feuergefahr von Gas und Elektriztät. Auszüge aus der deutschen und englischen Statistik der Feuerversicherungen. (Die letzen 10 Jahre.) (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1531, S. 508/9.)

2705. Trockenhaltung des Untergrundes mittelst Grundwassersenkung. 5 Abb. Referat über einen Vortrag von E. Prinz. Ueber die konstruktive Ausgestaltung des Grundwasserverfahrens. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 231/34.)

2706. Bayrische Jubiläums-Landesausstellung, Nürnberg 1906. Von J. Weil. 32 Abb. Der Elektrotypograph. Isoliermaterialien. (Zeitschr. f. E. u. M. (Potsdam) 1907, Jahrg. 24, S. 70/4, 82/5, 93/5, 102/6, 126/7.)

2707. Schmiermittel und Prüfung. Von Ziem. Einteilung der Schmiermittel. Die Untersuchung von Oelen. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, S. 471/72.)

2708. Das internationale Prioritätsrecht für deutsche Erfindungspatente. Von K. H. Merk. Verfasser gibt Antwort auf die Frage, ob eine Erfindung zuerst im Heimatlande angemeldet werden muss oder ob das Prioritätsrecht wirklich international ist. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 307/8.)

2709. Das Zusatzabkommen zu dem Vertrage zwischen der Stadt Berlin und den Berliner Elektrizitäts-Werken. Bericht über das Zusatzabkommen. (Wortlaut) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 318/19.)

2710. Ueber Wechselströme verschiedener Periodenzahl, die musikalischen Tönen entsprechen und deren Perioden im gleichen Zusammenhange stehen wie die Töne; die physiologischen Wirkungen dieser musikalischen, rythmischen Wechselströme. Von M. Dupont. Aus Sitzungsberichten der Académie des Sciences. Kurze Angaben über den Apparat. Einwirkung dieser Ströme auf die Nerven. (L'ind électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 365, S. 115/6.)

2711. Internationale Elektrotechniker-Kommission für Vereinheitlichung der Bezeichnungen und Aufstellung von Normalien für elektrische Apparate. Statuten der Vereinigung. (L'ind électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 363, S. 56/9.)

2712. Der Temperaturkoeffizient von Kupfer. Von Dr. F. B. Crocker. 1 Abb. Bezüglich der Veränderlichkeit des Widerstandes von Kupfer mit der Temperatur liegen nicht übereinstimmende Angaben vor. Die Formel von Matthiessen entspricht nicht genau den Tatsachen. Aufstellung einer genauen Gleichung. Graphische Aufzeichnung der nach 4 verschiedenen Gleichungen erhaltenen Resultate. (The Electrician 1907, Nr. 1507, S. 968/9.)

2713. Amerikanische Vorschriften zur Prüfung von Kohlen. Besprechung der vom United States Government entworfenen Vorschriften. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14, S. 670.)

2714. Zentralen und das Elektromobil. Es wird das Aufladen der Akkumulatoren von Elektromobilen als passender Ausgleich der Zentralenbelastung besprochen. Angaben über verschiedene Wagentypen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 14, S. 683/4.)

2715. Kranlastmagnete der Siemens-Schuckert-Werke. 11. Abb. Angaben über eine Reihe praktischer Verwendungsarten der von den Siemens-Schuckert-Werken hergestellten Kranlastmagnete. (Anheben von Gusseisenmassen, Schweiss-

paketen, Gasrohren, Trägern. Sicherheitsgreifer usw.) (Bayr. Industrie- und Gewerbeblatt 1907, Jahrg. 39, S. 123/5.)

2716. Güte, Wirtschaftlichkeit und Schönheit von Maschinen. Von O. Schulz. 11 Abb. Verfasser behandelt die Frage, ob sich Güte und Wirtschaftlichkeit der Maschinen auch immer mit Schönheit vereinigen lasse, an Hand von Beispielen. (Helios 1907, Jahrg. 31, S. 301/4, 333/5, 365/8.)

2717. Die Verwendung von gehärtetem Gusseisen zu permanenten Magneten. Von A. Campbell. Referat n. Phil. May. S. 468. 1906. Die Untersuchungen ergeben, dass man unter Umständen mit Vorteil gehärtetes Gusseisen an Stelle des Stahles zur Fabrikation permanenter Magnete, Polgehäusen usw. verwenden kann. (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 97/8.)

2718. Ein elektrischer Kreisel. Von A. Gradenwitz. 1 Abb. Beschreibung eines Apparates mit dessen Hilfe die Einheit der Naturgesetze bewiesen werden soll. Abbild. und Beschreibung. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 104.)

2719. Die Erzeugung und der Preis von Kupfer während 1906. Von J. B. C. Kershaw. Produktions- und Preisstatistik. (The Electrician 1907, Nr. 1509, S. 6/7.)

2720. Das Telharmonium. Nähere Angaben über Verbesserungen des Cahill'schen Telharmoniums. Siehe unser Referat Nr. 214, Jahrgang 1. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 389/90.)

*2721. Vorschriften betreffend Abnahme u. Prüfung von Maschinen, Transformatoren und elektrischen Apparaten. Siehe Referat Nr. 298. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 847, S. 180/4.)

*2722. Porzellan für elektrotechnische Zwecke. Von G. Dary. Siehe Referat Nr. 296. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 848, S. 201/3.)

*2723. Die Einwirkung von elektrischen Entladungen auf die Acetylenflamme. Von Lorenz. Siehe Referatt Nr. 299. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 12, S. 603.)

*2724. Ueber den Schneedruck auf Dächern. Siehe Referat Nr. 300. (Bayr. Industrie- u. Gewerbeblatt 1907, Jahrg. 39, S. 116.)

*2725. Ausländer an den deutschen technischen Hochschulen. Siehe Referat Nr. 302. (Elektrizität, 1907, Jahrg. 16. S. 211/12.)

2726. Französische Patente im Jahre 1905. Siehe Referat im Juliheft. (Bulletin off. de la propriété ind. et comm. Paris 14. Mai 1907, Nr. 1206.)

*2727. Wann wurde der Blitzableiter von Franklin erfunden? Siehe Referat Nr. 301. (Science 1906, Bd. 24, S. 374/6.)

*2728. Verwertung zerstörter Sicherungspatronen im Laboratorium. Von Joh. Rautenkranz. Siehe Referat Nr. 297.

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

2729. Preisausschreiben betreffend Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. Die Bedingungen für das von der „Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung" eröffnete Preisausschreiben. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg 5, S. 187/8.)

2730. Der Deutsche Ausfuhr-Handel an wissenschaftlichen Instrumenten im Jahre 1906. Von Dr. R. Bürner. Ausfuhrziffern, n. Klassen geordnet (Taschenzählwerke, Präzisionswagen, elektrische Vorrichtungen für Beleuchtung, Elektrolyse, elektrische Vorrichtungen für ärztliche Zwecke usw.) (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 81/82.)

2731. Kupfer. Allgemeine Besprechung der gegenwärtigen Lage, die durch grosse Nachfrage und geringen Bestand an Kupfer gekennzeichnet ist. Referat n. Lond. Electr. Eng'ing. 14. Februar. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 10. S. 520.)

2732. Schwedische Gewerbestatistik. Auszug, die elektrotechnischen Erzeugnisse betreffend. (1904 und 1905.) (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1531, S. 540.)

2733. Export und Import elektrotechnischer Erzeugnisse während Februar 1907. Angaben über den englischen Export und Import. (The Electr. Rev. 1907, Bd. 60, Nr. 1531, S. 533.)

2735. Produktion der elektrotechnischen Industrie in den Vereinigten Staaten von Amerika 1906. Referat n. Electr. World. Wert der verschiedenen Produkte. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 195/96.)

2735. Selbstkosten und Verkaufspreise. Preisausschreiben der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung in Frankfurt a. M. (Abfassung von monographischen Darstellungen der Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 259.)

2739. Lage und Aussichten der deutschen Industrie im Jahre 1907. Auszug aus dem Jahresbericht der Handelskammer von Berlin für 1906. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 274/5.)

2737. Entwicklung der Elektrotechnik in Deutschland. Investiertes Kapitel. Preisbewegung. Steigende Zunahme in der Verwendung elektrischer Energie. Besprechung einiger grösserer Aufträge und Projekte deutscher Firmen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 13, S. 628/9.)

2738. Der Metallmarkt. 5 Abb. Graphische Aufzeichnung der Preisschwankungen von Zink, Blei, Eisen, Kupfer und Zinn während des Monats März. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 66, Nr. 1532, S. 577.)

2739. Die Telephonindustrie Amerikas. Wiedergabe einiger statistischer Ziffern. Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 13, S. 619/0 und S. 622.)

Bemessung der Abschreibung auf Zentralen. Besprechung verschiedener Prinzipien. Nach W. Lackie soll die Abschreibung wie folgt bemessen werden: Land und Gebäude 1%, Maschinen 7,5 %, Akkumulatoren 10 %, Kabel und Leitungen 2,5 %, Zähler 6 %, Instrumente 5 %, Zubehör 5 %. (Elektr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, 1533, S. 585/6.)

2741. Die Entwicklung der Elektrotechnik in Italien. Referat über Vorträge, die auf dem letzten Kongresse der Associatione Elettrotecnica Italiana gehalten wurden. Entwicklung der elektrotechnischen Industrie. Der gegenwärtige Stand der Wasserkraftbenutzung. (Elektrotechn. und Masch. [Wien] 1907, Jabrg 25, S. 282/83.)

2742. Die elektrotechnische Industrie im Jahre 1906. Von E. Honigmann. Jahresbericht der niederösterreichischen Handels- uud Gewerbekammer. Allgemeines. Absatzverhältnisse auf dem inländischen Markt. Gestaltung der Absatzverhältnisse für den Export. Produktionsverhältnisse. Elektrische Bahnen. Technische Fortschritte. Rückwirkung der Gesetzgebung auf die wirtschaftlichen Verhältnisse. (Elektrotechn. u. Masch. [Wien] 1907, Jahrg. 25, S. 277/82, 298/302.)

2743. Spezialhandel des deutschen Zollgebietes im Februar 1907. Einfuhr- und Ausfuhrstatistik, die elektrotechnischen Erzeugnisse betreffend. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24. S. 467/68.)

2744. Kupferpreisbewegung seit 1904. Siehe Referat Nr. 305.

*2745. Strompreise in österreichischen Elektrizitätswerken. Siehe Referat Nr. 307. (Annalen des Gewerbeförderungsdienstes des k.k. Handelsmininisteriums. Vierter Jahrg. 1. S. 223/342.)

*2746. Die Geschäftslage der deutschen elektrotechnischen Industrie im Jahre 1906. Von Dr. Bürner. Siehe Referat Nr. 304. (Veröffentlichung Nr. 10 des Vereins zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik, Berlin 1907.)

*2747. Montanstatistische Erhebungen. Siehe Referat Nr. 306. (Berliner Lokalanzeiger vom 26. März 1907.)

*2748. Zur Tariffrage. 6 Abb. Siehe Referat Nr. 308. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 315/18.)

B. Bücherschau.

Unter dieser Rubrik werden fortlaufend neu erscheinende Bücher und Broschüren aus dem Gesamtgebiete der elektrotechnischen Wissenschaft und Praxis, sowie aus verwandten Gebieten registriert und besprochen werden. Dabei wird der Hauptwert auf kurze Skizzierung des Inhaltes der einzelnen Werke gelegt, um dem Leser der Annalen ein Urteil darüber zu ermöglichen, ob er in den betreffenden Büchern das finden kann, was er gerade braucht und sucht.

Bücherbesprechungen.

50. Blücher, H. Der praktische Mikroskopiker. Eine allgemein verständliche Anleitung zum Gebrauche des Mikroskopes und zur Anfertigung mikroskopischer Präparate nach bewährten Methoden. Zweite Auflage mit 120 Beobachtungen und 35 Abbildungen im Text. 106 Seiten Grossoktav. Verlag der Leipziger Lehrmittelanstalt von Dr. Oskar Schneider, Leipzig 1906. (Preis brosch. Mk. 1.50.)

Obgleich nicht unmittelbar auf die Elektrotechnik bezughabend, möchten wir doch ganz kurz auf vorstehend genanntes Buch aufmerksam machen, welches in anregender und instruktiver Weise Anleitungen zur mikroskopischen Praxis gibt. Populär gehaltene und doch die Forschungen der Neuzeit mitberücksichtigende Führer durch das unzweifel-

haft wichtige und interessante Gebiet sind z. Z. selten. Als besonderer Vorzug des vorliegenden Werkchens erscheint uns auch der Umstand, dass alles darin auf ein nicht zu teueres Mikroskop (Mk. 40.—) bezogen ist. Im ganzen werden 120 Beobachtungen vorgeführt und wir glauben, dass dadurch der Zweck des Buches erreicht wird, den angehenden Mikroskopiker soweit heranzubilden, dass er mit Erfolg selbständig zu beobachten und eventuell ein Spezialgebiet in der Mikroskopie zu wählen vermag.

51. Finckh, Dr. K. v. Handlexikon der sozialen Gesetzgebung. Die Rechte und Pflichten der Arbeitgeber und Arbeitnehmer. 398 Seiten Grossoktav. Verlag von Alfred Unger, Berlin 1906. (Gebunden Mk. 7.—.)

Unsere im stetig andauernden Ausbau befindliche soziale Gesetzgebung zieht immer weitere Kreise in ihren Bereich, und immer schwieriger wird es, sich in den oft sehr komplizierten Gesetzen und Bestimmungen zurecht zu finden.

Mit dem vorliegenden Buche ist daher der Versuch gemacht worden, das gesamte Gebiet des Arbeiterschutzes und Arbeiterrechtes, soweit es für die Praxis irgend von erheblicher Bedeutung ist, alphabetisch geordnet in einem Lexikon zusammenzustellen, das wenigstens auf alle regelmässig vorkommenden Fragen kurz aber hinreichend erschöpfend Antwort geben wird.

Berücksichtigung haben gefunden: die gesamte Arbeiterversicherung, also die Kranken-, Unfall- und Invalidenversicherungsgesetze; die Arbeiterschutzgesetzgebung, wie sie in Gewerbeordnung, Kinderschutzgesetz und Handelsgesetzbuch enthalten ist; die Sondergerichte für Arbeiter und Handelsangestellte, also das Gewerbegerichtsgesetz und das neue Gesetz über die Kaufmannsgerichte; das Handwerkerrecht der Gewerbeordnung und das wichtigste über die Errichtung stehender Gewerbebetriebe und genehmigungspflichtiger Anlagen, einschliesslich der Dampfkessel. Auch auf das Bürgerliche Gesetzbuch ist, soweit es notwendig erschien, hingewiesen worden.

Die Kennworte, unter denen die einzelnen Bestimmungen zu finden sind, passen sich möglichst dem Sprachgebrauch an; auch ist jedes Gebiet unter verschiedenen Bezeichnungen vertreten. Wo nötig, sind die einzelnen Abhandlungen durch Hinweise miteinander verbunden. Damit gegebenen Falles auch der Wortlaut der Gesetze eingesehen werden kann, sind in Klammern die betreffenden Paragraphen derselben angegeben

Nur wenn die soziale Gesetzgebung den beteiligten Kreisen möglichst vertraut geworden ist, kann auch ihr Segen ihnen erst völlig zum Bewustsein gelangen. Das vorzüglich durchgeführte Buch erscheint berufen, wesentlich dazu beizutragen, dieses Ziel zu erreichen.

52. Halle, Prof. Dr. E. v. Die Weltwirtschaft. Ein Jahr- und Lesebuch. I. Jahrgang 1906. Teil II: Deutschland, Teil III: Das Ausland. Verlag von B. C. Teubner, Leipzig 1906. (Preis von Teil II Mk. 4.—, Teil III Mk. 5.—.)

Mit dem vorliegenden zweiten Teil des Jahrbuches der Weltwirtschaft, sowie mit dem dritten Teil, welcher ebenfalls noch vor der Jahreswende erschien, ist der erste Jahrgang dieses gross angelegten und vorzüglich durchgeführten Unternehmens zum Abschluss gebracht.

Der zweite Teil umfasst die Wirtschaftsverhältnisse des deutschen Reiches, die innere und äussere Wirtschaftspolitik, die Lage der Landwirtschaft und der einzelnen Industrien (Bergbau, Steine und Erden, Metallverarbeitung, Maschinen- und Elektrotechnik, chemische Industrie, Seifen und Parfümerien, Textilindustrie, Papier- und Lederindustrie, Holz- und Schnitzstoffe, Spielwaren, Nahrungsmittel, Konfektion, Polygraphie) das Bauwesen, die Binnenschiffahrt, Bank-, Kredit- und Gründungsverhältnisse, Arbeitsmarkt, gewerbliche Organisationen, Aussenhandelsstatistik. Unter den Abhandlungen über die Lage der einzelnen Industrien wird unsere Leser besonders der von Dr. Börner verfasste Artikel über Elektrotechnik interessieren.

Der dritte Teil mit seiner erlesenen Schar von Mitarbeitern aus aller Herren Ländern dürfte auf die grösste Originalität Anspruch machen. In der Tat gestaltet sich die Uebersicht über das Wirtschaftsleben in den einzelnen Staaten auf diese Weise besonders charakteristisch, denn die Mitarbeiter wissen jeweil, welche Probleme bei ihnen für die Oeffentlichkeit im Mittelpunkt des Interesses gestanden haben. Wird durch die Einfügung in den Gesamtplan auch naturgemäss jedem die Richtung gewiesen, kann er doch innerhalb desselben das zeitliche Lokalkolorit zur Geltung kommen lassen. So finden wir denn die Arbeit über das britische Reich, Mutterland und Kolonien zusammen, von dem Geschäftsführer der Organisation für die Förderung der Chamber-

lain'schen Wirtschaftspolitik, Professor Hewins, so angelegt, dass in dieser die wirtschaftlichen Fragen scharf beleuchtet werden, die im Jahre 1905 zum Ministerwechsel in England und zur Parlamentsauflösung führten, die Umgestaltung der Lebensbedingungen gewisser britischer Industrien und die aus der Gesamtlage sich ergebenden Probleme der Zollreform und der Zolleinigung zwischen Mutterland und Kolonien. In Amerika wird das grosse Gedeihen des Landes an den wichtigsten Beispielen von Professor Emery gezeigt, zugleich aber auch von Professor Taylor die bedeutsame Umgestaltung scharf hervorgehoben, welche die nordamerikanische Landwirtschaft gerade im Uebergang zu intensiveren Methoden durchmacht, eine Entwicklung, die die landwirtschaftliche Konkurrenz Nordamerikas, was die Preise angeht, in naher Zukunft vollkommen ausgeschaltet haben wird. Für das dritte Riesenreich, Russland, sind die Aspekten 1905 genau die umgekehrten. Die durch den Frieden von Portsmouth beendigten Niederlagen, die Revolution, machen, wie der geborene Russe, Professor Ballod zeigt, die Lage zu einer überaus traurigen. Aber auch Ostasien befand sich, nach den Ausführungen des langjährigen Professors an der Universität Tokio, Professor Riess, in einer schwierigen Situation. Für Frankreich schliesslich war 1905 ein Jahr ruhiger und gedeihlicher wirtschaftlicher Entwicklung mit einer erheblichen Tendenz der Bereicherung und des Aufsteigens, wie Graf Seilhac speziell auch an den Erscheinungen des Arbeitsmarkts nachweist.

Während wir schon bei diesen grossen Wirtschaftseinheiten erhebliche Schwierigkeiten haben, uns über die Einzelheiten der Lage zu informieren, haben wir für die übrigen Länder der Erde zum grossen Teil bisher überhaupt keine Gelegenheit dazu. Für Italien ist das von Dr. Sullam zusammengetragene Material weit verstreut, für Spanien und den Balkan überhaupt unzulänglich, während nunmehr Professor Flores de Lemus für ersteres Land die Grundlagen geschaffen hat, und wir uns aus der Arbeit Xenopols über die Materialien, die für den Balkan vorliegen, informieren können. Die drei kompetentesten Statistiken sind es, welche die drei skandinavischen Staaten behandeln, und ebenso finden wir für die Schweiz, Belgien und Holland das wissenswerteste Material in kompakter Weise auf dem notwendig engen Raum zusammengetragen. Die Vorrede verspricht, dass in Zukunft auch Süd- und Mittelamerika eine umfassende und gewissenhafte Behandlung finden sollen.

Es ist zu hoffen, dass sich das Handbuch bald allgemein einbürgert und ein unentbehrliches Nachschlagewerk für jeden Fachmann und Interessenten bildet.

53. Kadainka, Viktor, Bergbauingenieur. Elemente der Elektrizität und Elektrotechnik für Bergleute. Wesen der Elektrizität, Elektrotechnik und der wichtigsten Maschinen und Apparate. Band 64 der Elektrotechn. Bibliothek. Mit 198 Abbildungen. 284 Seiten Oktav. Verlag von A. Hartleben Wien. (Preis geh. Mk. 4.—, geb. Mk. —5.)

Der ungeahnte, rasche Aufschwung und die vielseitige Verwendbarkeit der Elektrotechnik haben es bewirkt, dass auch der praktisch tätige Bergmann die Vorteile derselben sofort in grossem Masse für seine Betriebe herangezogen hat. Sehr viele waren aber unvorbereitet, und um den neuartigen Betrieb sachgemäss beherrschen und leiten zu können, sind nun viele genötigt, um mit dem Fortschritt gleichen Schritt halten zu können, zum Privatstudium ihre Zuflucht zu nehmen. Gerade hier stossen erfahrungsgemäss die Meisten auf ungeahnte Schwierigkeiten in der richtigen Wahl aus der so ungeheuer entwickelten einschlägigen Literatur; und da scheint das obengenannte Buch berufen zu sein, dem Bergmanne rasch und bequem die nötigen elementaren Kenntnisse in der Elektrizität zu verschaffen.

Die Fassung des Textes ist klar, insbesondere in jenen Kapiteln, wo es gilt, das Verständnis schwieriger Fundamentalbegriffe zu ermöglichen. Die frische, leichte Darstellung, die von charakteristischen Originalskizzen und photographischen Aufnahmen, sowie einer grossen Anzahl Zahlenbeispiele in wirksamer Weise belebt ist, wird sicherlich das Buch auch von dem von der Berufspflicht geistig erschöpften Bergmanne mit Genuss und vielem Nutzen gelesen werden.

54. Meyers Kleines Konversations-Lexikon in 6 Bänden. Siebente, gänzlich neubearbeitete und vermehrte Auflage. Mehr als 130000 Artikel und Nachweise auf über 6000 Seiten Text und etwa 520 Illustrationstafeln (darunter 56 Farbendrucktafeln mit 110 Karten und Plänen), und etwa 100 Textbeilagen. Es liegt uns zunächst Band I vor. Verlag des Bibliographischen Instituts, Leipzig 1906. (Preis pro Band in Halbleder gebunden Mk. 12.—.)

Im Zeitalter der Technik verdient ein Werk wie Meyers Kleines Konversations-Lexikon in sechs Bänden, das weder ein Auszug aus dem „Grossen Meyer“, noch

eine bloss verbesserte Auflage des dreibändigen Konversations-Lexikons, sondern, wie das Vorwort des Bandes erläutert, ein von Grund aus neugeschaffenes Buch ist, die weiteste Verbreitung, da es namentlich die Aufgabe glänzend gelöst hat, den weitesten Kreisen das Verständnis für die Fragen der Industrie und Technik zu erschliessen. In dem vorliegenden ersten Bande beweisen grössere Artikel, z. B. über Akkumulatoren, Astronomische Instrumente, Bleigewinnung, Brotfabrikation und Bierbrauerei mit ihren Beilagen, wie geschickt die Einführung des Lesers in die Materie gelingt. Sehr übersichtlich sind die Tafeln „Bergbau“ und „Brücken“. Hervorragend ist auch die Architektur vertreten, wie die zwei Tafeln „Baukunst“ beweisen. Aber nicht nur der Techniker wird immer wieder zu diesem Buche greifen, sondern jedermann, der Belehrung und anregende Unterhaltung sucht. Von neuen Tafeln sind namentlich auch die meisterhaften Blätter, die die Völker der einzelnen Erdteile vorführen, zu nennen, ferner „Alpiner Gebirgswald“, „Altorientalische“ und „Byzantinische Kunst“. Auch im Kartenmaterial sind nicht nur bereits vorhandene Blätter durch genaue Korrektur und wertvolle Ergänzungen (z. B. Wirtschaftskärtchen) durchaus modern geworden, sondern es war auch notwendig, dem Charakter des Werkes entsprechend neue Karten, z. B. Aegypten und Sudan, Ostbrasilien etc., zu schaffen, die trefflich gelungen sind. Dieses Werk, das viele anzuschaffen vermögen, denen ein zwanzigbändiges Lexikon zu teuer und ein ein- oder dreibändiges zu unvollständig ist, wird jedem ein unentbehrlicher Ratgeber werden, zumal die einzelnen Artikel durchweg verständlich, kurz, erschöpfend und frei von jeder Tendenz sind.

55. Rotth, A., Oberingenieur. Elektrische Maschinen und Verkehrsmaschinen, ihr Werden und Wesen. 174 Textfiguren. 416 Seiten Grossoktav. Verlag von Alfred Schall, Berlin. (Preis geh. Mk. 5.—.)

Dieses Buch schliesst sich in selbständiger Form seinem Inhalte nach an das 1904 erschienene, von uns 1907, Teil II, Seite 178 besprochenen Buch „Vom Werden und Wesen der Maschine“ an, dass die Motoren behandelte. Es soll dem gebildeten Laien Anregung und Anleitung geben zur Erkenntnis der bestimmenden Grundgesetze wichtiger Maschinengattungen, im Anschluss an ihre Entwicklung und in rein begrifflicher Darstellung, unter Verzicht auf jede Formelsprache. Das erste Kapitel (S. 1—157) befasst sich mit der elektrischen Maschine, und zwar beginnt der Verfasser mit der Erklärung der Grundbegriffe über Magnetismus, Elektrizität, Kraftlinien etc. Man kann nicht leugnen, dass die Darstellungsweise viel für sich hat, sie macht mit wenigen aber zutreffenden Worten und Vergleichen verhältnismässig verwickelte Vorgänge dem Leser klar und lehrt ihn elektrisch denken und fühlen. Nach diesen einleitenden Erklärungen beschreibt und bespricht der Verfasser sodann die verschiedenen dynamoelektrischen Maschinen für Gleich- und Wechselstrom, Transformatoren und Kondensatoren, wobei er die Begriffe der Phasenverschiebung etc. trefflich zu charakterisieren versteht. Besonders die Lehrer, welche ihren Schülern die Grundbegriffe der Elektrotechnik beizubringen haben, werden manchen beachtenswerten pädagogischen Wink in dem Buche finden, und die Studierenden selbst werden manches besser verstehen, wenn sie den interessanten Ausführungen des Verfassers mit Aufmerksamkeit folgen. Das zweite Kapitel (S. 158—215) behandelt die Maschinen zum Fördern von Flüssigkeiten und Gasen, das dritte (S. 216—274) die Fuhrwerke, das vierte (S. 275—325) die Schienenfuhrwerke und das fünfte (S. 326—416) endlich das Schiffswesen. In vielen Kapiteln interessieren besonders die Abschnitte (S. 304 - 325) über Strassenbahnen, elektrische Bahnen, elektrische Bahnmotoren, Wagen, Regelung, Bremsen, Sicherungen, Leitungen, Pufferbatterien, Netze, Wechselstrombahnen, elektrische Lokomotive von Heilmann. Das eigenartige Werk verdient allgemeinstes Interesse und weitgehendste Beachtung.

56. Spyri, H., Zivilingenieur. Die Antriebsmotoren für elektrische Stromerzeuger. Handbuch zum Gebrauch für Elektrotechniker. Mit 92 Abbildungen im Text und auf Einschalttafeln. 230 Seiten Grossoktav. Verlag von Johann Ambrosius Barth, 1907. (Preis brosch. Mk. 5,80, gebunden Mk. 6,60.)

Der Elektrotechniker wird sehr häufig vor Fragen gestellt, welche die Antriebsmotoren und deren Verbindung mit den elektrischen Stromerzeugern betreffen, und es ist für ihn heute die möglichst genaue Kenntnis aller verfügbaren Motor- und Kraftarten und das Urteilsvermögen, welche Art für jeden besonderen Fall den Vorzug verdient, eine Notwendigkeit. Er soll bei der Auswahl der Antriebsart für seine Maschinen und bei der Beratung des Käufers nicht einzig und allein auf dem Urteil des Motorenfabrikanten fussen, sondern selbst so viel über die verschiedenen Systeme, deren Wirt-

schaftlichkeit, Eigenschaften und Zusammensetzung wissen, um von sich selbst aus ein Vorprojekt auch für die Antriebsmotore aufzustellen und selbst die Auswahl des für den speziellen Fall Passenden treffen zu können. Das vorliegende Werk stellt ein nützliches Nachschlagebuch und einen Ratgeber dar für alle Fragen, welche mit den Antriebsmotoren für elektrische Stromerzeuger zusammenhängen; es macht den Leser mit allem über die modernen Antriebsmaschinen Wissenswerten in eingehender und klarer Weise bekannt. Der Verfasser hat besonderen Wert darauf gelegt, ein reichliches Tabellenmaterial über in der Praxis erprobte Verkaufswerte, Abmessungen usw. zu geben, was ebenso freudig zu begrüssen ist, als die zahlreichen Massskizzen, welche das Werk enthält.

Den reichhaltigen Inhalt wird am besten die nachstehende Inhaltsskizzierung dartun, der nur noch hinzugefügt zuwerden braucht, dass die Behandlung des Stoffes weitgehenden Anforderungen entspricht, dass die gegebenen Daten einen wertvollen Einblick in das Wesen und die einzelnen Maschinengattungen gestatten und dass ganz besonders auch die wirtschaftliche Seite gebührend berücksichtigt ist. Das Werk zerfällt in sieben Hauptabschnitte. Der erste allgemeine Teil behandelt die Umdrehungsgeschwindigkeit, Gleichförmigkeit des Ganges, Regulierung, Ueberlastungsfähigkeit und die Einteilung der Antriebsmotoren. Im zweiten Teil (Wassermotoren) wird zunächst die Wassermessung, Wasserzuführung und Wasserausnutzung besprochen, woran sich Abschnitte über die Wahl des Turbinensystemes und über den Antrieb der Stromerzeuger anschliessen. Ausführlich werden sodann im dritten die Dampfmotoren behandelt. (Allgemeine Eigenschaften des Wasserdampfes, Brennmaterial und Beziehungen zwischen Brennmaterial und Dampferzeugung, Zylinderkessel, Flammrohrkessel, Feuerröhrenkessel, Wasserröhrenkessel, Auswahl des Kesselsystems, Grössenbestimmung der Kessel, Feuerung der Kessel, Armatur des Kessels, Hochkamine, Vorwärmer, Ueberhitzer, Speisevorrichtungen für Kessel, Rohrleitungen, feststehende Kolbendampfmaschinen, Kondensatoren, Steuerungen, Wahl der Dampfmaschine mit Antrieb der elektrischen Stromerzeuger, Dampfverbrauch guter Dampfmaschinen, Lokomobilen, Dampfturbinen. Im vierten und fünften Teil beschäftigt sich Verfasser sodann mit den Explosionsmotoren und Dieselmotoren. Allgemeine Eigenschaften, Anlassvorrichtungen, Regulierung und Steuerung, Zündung, Kühlung, Schmierung, Beziehungen zwischen Zylinderabmessungen, Leistung und Brennmaterialverbrauch, Leuchtgasmotoren, Kraftgasmotoren, Hochofen- und Koksofengasmotoren, Benzin-, Petroleum- und Spiritusmotoren, Dieselmotorem. Speziell wirtschaftlichen Fragen ist der sechste Teil des Buches gewidmet, nämlich den Betriebskosten der verschiedenen Motor- bezw. Kraftarten, während im letzten Teil die Wahl der Kraftart und der Maschinenzahl besprochen wird. Wir können das reichhaltige und interessante Buch, auf dessen Druck und Ausstattung ebenfalls viel Sorgfalt verwendet ist, zugleich als Ergänzung des im gleichen Verlag vor kurzem in vierter Auflage erschienenen Werkes von Fritz Hoppe: „Wie stellt man Projekte, Kostenanschläge und Betriebskostenberechnungen für elektrische Licht und Kraftanlagen auf?“ bestens empfehlen.

57. Uppenborn, F. † Deutscher Kalender für Elektrotechniker. 24. Jahrg. Erster Teil mit 269 Textfiguren und 6 Tafeln, 500 S. Text. Zweiter Teil mit 111 Textfiguren. 413 Seiten Text. Verlag von R. Oldenbourg, München 1907. (Preis beider Teile zusammen Mk. 5.—.)

Wenn wir an dieser Stelle über den weltbekannten „Uppenbornkalender“ referieren, so erscheint es überflüssig, den universellen, so allgemein bekannten Inhalt der beiden Bände im einzelnen zu skizzieren, enthält doch der Kalender alles, was auf die praktische Elektrotechnik Bezug hat. Besonders aufmerksam machen müssen wir jedoch auf den fünften Abschnitt des zweiten Teiles, welcher sinnreiche Gesetze, Verordnungen, Normalien, Vorschriften, Vertragsbestimmungen, Verträge und Anweisungen enthält, deren Kenntnisse für den Elektrotechniker wichtig sind. Diese Zusammenstellung ist in seiner Reichhaltigkeit und Vollständigkeit unübertroffen und für den Fachmann unentbehrlich.

Die Aenderungen und Erweiterungen in der vorliegenden Ausgabe des Kalenders gegenüber dem vorigen Jahrgange sind wiederum so zahlreich, dass an dieser Stelle nur die wichtigsten genannt werden können. So ist im ersten Teile, von kleineren Umarbeitungen und Ergänzungen in den Abschnitten „Magnetismus“ und „Elektrizität“ abgesehen, das Kapitel „Arbeitsmessung“ zum Teil umgearbeitet, zum Teil durch Aufnahme neuer Apparate erweitert worden. Auch für den folgenden Abschnitt: „ Praktische Tabellen“ haben sich mehrere Zusätze ergeben. Fast völlig umgearbeitet und bedeutend erweitert wurde das Kapitel „Elektrische Maschinen“, in dem nunmehr die wichtigsten Ergebnisse der modernen Theorie und Technik, soweit sie in den Rahmen des Kalenders

passen, Aufnahme gefunden haben. Das Kapitel „Elektrische Beleuchtung" in dem, wie alle Jahre, die Neuerungen auf diesem Gebiete durch zahlreiche Aenderungen und Zusätze berücksichtigt worden sind, wurde heuer insbesondere durch einen Abschnitt über Strassenbeleuchtung erweitert. In dem Kapitel „Elektrische Kraftübertragung" wird vielen Lesern die neue Tabelle über den Effektverbrauch von Arbeitsmaschinen willkommen sein. Der Abschnitt „Elektrische Bahnen" erscheint heuer in einer neuen Zusammenstellung und ist in manchen wesentlichen Punkten umgearbeitet

Im zweiten Teile sind die Abschnitte über Hydraulik, Optik, Betriebsmotoren und Elektrochemie verschiedentlich ergänzt worden. In dem Abschnitte „Gesetze" usw. haben die neuesten Bestimmungen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker und der Vereinigung der Elektrizitätswerke Aufnahme gefunden.

Dem genialen Herausgeber des Kalenders, Herrn Stadtbaurat Uppenborn ist es nicht vergönnt worden, das fünfundzwanzigjährige Jubiläum seines Kalenders zu feiern, kurz nach dem Erscheinen des vorliegenden vierundzwanzigsten Jahrganges hat ihn der Tod jäh hinweggerafft. Von den vielen Arbeiten der Veröffentlichungen Uppenborns, stellt besonders der „Kalender für Elektrotechniker" ein bleibendes Denkmal für einen unserer grössten und erfolgreichsten Elektrotechniker dar.

58. Zeda, Umberto. Elektrische Glockensignale, Telephone und Blitzableiter. Beschreibung der einschlägigen Apparate nebst einigen praktischen Winken für den Installateur. Mit 166 Abbildungen. 135 Seiten Oktav. Verlag von A. Hartleben, Wien (Preis geh. Mk. 2.—, geb. Mk. 3.—.)

Das vorliegende Werk soll hauptsächlich ein Lehrbuch und Wegweiser für diejenigen sein, die sich mit der Herstellung von Haustelegraphen-, Telephonanlagen und dem Blitzableiterbau befassen. Da diese ganz natürlicherweise nicht immer geschulte Elektrotechniker sein können, so ging des Verfassers Bemühen darauf hin, speziell dem Anfänger einige praktische Winke zu geben, ihn gleichsam auf eine Praxis vorzubereiten und durch die verschiedenartigsten einfachen und komplizierteren Schaltungsschemen in die Lage zu versetzen, im Anwendungsfalle sich leichter zurecht zu finden. Nur von diesem Gesichtspunkte aus und unter besonderer Berücksichtigung der gerade in unserer Zeit üblichen Einrichtungen und Apparate auf dem Gebiete der Telegraphie und Telephonie darf dieses anspruchslose aber praktische Buch beurteilt werden.

Der behandelte Stoff ist in 10 Kapitel eingeteilt. 1. Beschreibung der Apparate einfacher, elektrischer Glockensignalanlagen. 2. Galvanische Elemente und der elektr. Strom. 3. Installierung elektrischer Glockensignalanlagen. 4. Einige spezielle elektrische Apparate. 5. Freileitungen. 6. Haustelephonanlagen. 7. Telephonanlagen auf sehr grosse Entfernungen. 8. Deren Bau und Installation. 9. Untersuchung, Fehlerbestimmung und Instandsetzung einfacher Haustelegraphen- u. Telephonanlagen. 10. Blitzableiterbau.

Bücherregister.

Ferner sind bei der Redaktion noch die nachstehend aufgezählten Bücher eingelaufen. Die Redaktion behält sich die Besprechung derselben für spätere Hefte vor.

a) Brode, Joh. Dr. phil. Ueber die Oxydation des Stickstoffes in der Hochspannungsflamme. Mit 19 Textfiguren. 63 Seiten Grossoktav. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. S. (Preis geheftet Mk 2,50).

b) Goehrens, Paul, Dipl. Ing. Einführung in die Metallographie. Mit 158 Textfiguren. 181 Seiten Grossoktav. Verlag von Wilhelm Knapp. Halle a. S. 1906. (Preis geheftet Mk. 10 —.)

c) Grünwald, F. Der Bau, Betrieb und die Reparaturen der elektrischen Beleuchtungsanlagen. Ein Leitfaden für Monteure, Werkmeister, Techniker usw. Elfte Auflage. Mit 359 Textfiguren 466 Seiten Taschenbuchformat. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. S. 1907. (Preis geb. Mk. 4 —.)

d) Müllendorff, E. Dr. phil. Aufgaben aus der Elektrotechnik nebst deren Lösungen. Ein Uebungs -und Hilfsbuch. Zweite, stark vermehrte Auflage. Mit 29 Textfiguren. 190 Seiten Oktav. Verlag von Georg Siemens, Berlin 1906. (Preis geh. (Mk. 3.—, geb. Mk. 3,60.)



Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 7. Juli 1907.

A. Literaturnachweis über 360 Abhandlungen.

Ueber die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Abhandlungen ist in dem gleichen Hefte (Teil I) ein Referat enthalten.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

2749. Einphasen-Kollektor-Motoren mit hoher Anzugskraft. 6 Abb. Abbildung und Beschreibung eines Einphasen-Kollektor-Motors der Felten-Guilleaume-Lahmeyerwerke, der die guten Eigenschaften des Gleichstrommotors mit denen des Drehstromes glücklich vereinigen soll. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 306/08.)

2750. Automatische Drehspulregulatoren für Gleichstrom. Von F. Pelikan. 7 Abb. Beschreibung und Berechnung des Regulators. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 459/60.)

2751. Ein neues Verfahren zum selbsttätigen Anlassen von Elektromotoren. Von M. Kallmann. 28 Abb. Ausnutzung der Variator-Eigenschaften (Siehe unsere Referate Nr. 15 und 583 in Jahrg. I) zum Bau von Selbstanlassern für Motoren. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 495/97, 518/21.)

2752. Die graphische Behandlung des Kommutierungsvorganges. Von H. Linsenmann. 8 Abb. Angabe von zwei graphischen Verfahren zur Lösung der Differentialgleichung des Kommutierungsvorganges. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 506/09.)

2753. Umformer stehender Anordnung. 1 Abb. Beschreibung einer Ausführungsform der Felten-Guilleaume-Lahmeyerwerke. Der Umformer erfordert eine äusserst geringe Grundfläche und ist überall dort zu verwenden, wo es an Platz zur Aufstellung eines liegenden Umformers fehlt. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 511.)

2754. Die Bauart und Verwendung der praktisch brauchbaren Einphasen-Wechselstrommotoren. Von A. Linker. 23 Abb. Die praktisch brauchbaren Einphasenstrommotoren Konstruktionen von Ganz, Lamme, Finzi (Hauptschlussmotoren) Stanley & Kelly (Nebenschlussmotor), E. Thomson (Repulsionsmotor), Atkinson, Winter und Eichberg usw. (kompensierte Motoren), Motoren mit vereinigter Wirkungsweise. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, S. 199/202, 209/14.)

2755. Bürstenhalter, System Finzi-Tallero. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung eines Bürstenhalters für Wechselstrom-Kollektormotoren. Vorzüge: geringe Dimensionen, geringes Gewicht und geringer Preis, leichte Handhabung. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, S. 199/200.)

2756. Eine neue Type eines Induktions-Motors. Von L. J. Hunt. 10 Abb Abbildung und Beschreibung. Der in dem Aufsatze beschriebene Motor besitzt alle die Eigenschaften des gewöhnlichen Schleifring-Induktionsmotors, unterscheidet sich von ihm jedoch in der Anordnung der Wicklungen. (Electr. Rev. New-York 1907, Bd. 50, Nr. 18, S. 711/3.)

2757. Die Ankerrückwirkung in Synchronmotoren und rotierenden Umformern. Von B. T. McCormick. 3 Abb. Bei der Behandlung der Wirkungsweise von Synchronmotoren und rotierenden Umformern wird in der Regel das Diagramm ohne Rücksicht auf die Ankerrückwirkung konstruiert. Veröffentlichung des vollständigen Diagrammes. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 17, S. 684/5.)

2758. Eine neue Type eines Induktionsmotors. Von L. C. Hunt. 7 Abb. Der beschriebene Motor besitzt alle die Eigenschaften des gewöhnlichen Schleifring-Induktionsmotors, unterscheidet sich von ihm aber in der Anordnung der Wicklungen. (The Electrician 1907, Nr. 1510, S. 55/7.)

2759. Motor mit Nebenschlusswicklung für variable Umdrehungszahl. 2 Abb. Auszug aus der Patentschrift T. C. Lincoln. Es werden Mittel angegeben das Magnetfeld eines Gleichstrommotors mit Nebenschlusswicklung für variable Umdrehungszahlen so zu regeln, dass bei hohen Umlaufszahlen das Funken vermieden wird. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16, S. 782.)

2760. Wirbelstrom-Verluste in Ankerzähnen. Von F. E. Meurer. Die gebräuchliche Formel liefert zu kleine Werte. Verfasser leitet, unter Berücksichtigung aller einschlägigen Faktoren, genauere Formen ab. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16, S. 792/5.)

2761. Dreileiter-Generator. Die Einwendungen, welche gegen die gebräuchlichen Dreileiter-Generatoren erhoben werden, beruhen auf dem Umstande, dass, da die Serien-Feldwicklung zweiteilig angeordnet ist, es erforderlich wird, die Ausgleichsleitungen zu verdoppeln, falls mehrere kompoundgewickelte Maschinen parallel geschaltet werden. In einem an E. Rosenberg erteilten Patent werden Angaben gemacht, wie dieser Nachteil zu beseitigen ist. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16, S. 785.)

2762. Diagramme für Gleichstrom-Ankerwicklungen. Von H. M. Hobart. 35 Abb. Elemente eines Wicklungsdiagrammes. Vollständige Ankerwicklungs-Diagramme. Wicklungen mit mehr als einer Windung pro Segment. (Electr. Rev. New York 1907. Bd. 50. Nr. 13, 14, 15, S. 519/2, 554/6, 590/2.)

2763. Ueber Resonanzerscheinungen in Transformatoren mit offenem Magnetstromkreis und ihre Verwendung zur Erzeugung starker elektrischer Funken. Von G. A. Hemsalech und C. Tissot. Referat n. Accadémie des Sciences. Die Verfasser teilen Beobachtungen mit, die sie mit einem Transformator, ähnlich dem 1887 von Rowland konstruierten, machten. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 17, S. 135/6.)

2764. Induktionsmotor. Von J. Hunt. Referat n. Lond. Electr. Enging. 28. März. Der in dem Aufsatze beschriebene Motor besitzt alle die Eigenschaften des gewöhnlichen Schleifring-Induktionsmotors, unterscheidet sich von ihm aber in der Anordnung der Wicklung. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 17, S. 841.)

2765. Indikatordiagramme für Transformatoren. Von T. R. Lyle. Referat n. Phil. Mag. April. Der vom Verfasser gebrauchte Ausdruck Transformator-Indikatordiagramm bezieht sich auf jegliches Diagramm, das die Augenblickswerte der Primär- und Sekundärströme und der EMK und des Kraftlinienflusses in den Spulen angibt. Verfasser beschreibt eine Vorrichtung zum Aufzeichnen von Wellen, welche es ermöglicht, die EMK und die Stromwellen genau zu bestimmen, ebenso die Welle des magnetischen Fluxes, welcher in der Spule pulsiert. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 17. S. 841.)

2766. Das Diagramm des Drehstrommotors. Von G. Haberland. 5 Abb. Geometrische Ableitung des Diagrammes des Drehstrommotors. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 479/82.)

2767. Bürstenhalter und Bürsten für 500 Volt-Motoren II. Von E. C. Parham. 10 Abb. Verfasser hat in einem vorangängigen Aufsatze die hauptsächlichsten Anforderungen besprochen, die an Bürstenhalter zu stellen sind und zeigt nun, welchen Einfluss Abweichungen hiervon haben. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 18, S. 885/6.)

2768. Schutz von Motoren gegen Staub. Von K. Williams. 6 Abb. Besprechung einiger Methoden. Fehlerhafte Methoden. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 18, S. 884/5.)

2769. Störungen an Erregermaschinen. Von A. E. Buchenberg. Allgemeine Besprechung der Schwierigkeiten und Störungen, welche der Betrieb von Gleichstrommaschinen mit sich bringt, die als Erreger von Wechselstrommaschinen dienen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 18, S. 880/3.)

2770. Anker-Lüftung. 3 Abb. Angaben über die Anordnungen die eine amerikanische Firma traf, um wirksame Ventilation zu erzielen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 18, S. 912/3.)

2771. Ausgleichsdynamos. Von W. H. Taylor. 5 Abb. Anordnungen in Dreileiter-Anlagen für automatische Regulierung. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1537, S. 751.)

2772. Ueber die Dimensionierung der Einphasen-Kollektormotoren. Von J. Bethenod. 3 Abb. Verfasser sucht die Aufgabe so zu lösen, dass die Verluste für ein gegebenes Anlassmoment ein Minimum werden. Dieser Gesichtspunkt ist besonders für die Anwendungen für Traktionszwecke interessant. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 19, S. 181/3.)

2773. Bestimmung des Anlasswiderstandes bei Drehstrom-Induktionsmotoren. Von D. A. Trickett. Bestimmung des Gesamtwertes des Anlasswiderstandes; Verteilung auf verschiedene Stufen; Bestimmung der Zahl der Kontakte. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1539, S. 859/0.)

2774. Verluste durch Foucault-Ströme in gezahnten Ankern. Von F. E. Meurer. 3 Abb. Referat n. Electr. World 20. April 1907. Verfahren zur Berechnung der Verluste. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 21, S. 273/8.)

2775. Mehrphasen-Induktionsmotoren. Von R. D. Archibald. 4 Abb. Verfasser gibt eine allgemeine Beschreibung der Wirkungsweise, der Bauart und der Möglichkeit von Zweiphasen- und Drehstrom-Induktionsmotoren. (The Electr. Engineer 1907. Bd. 39, Nr. 21, S. 728/0.)

2776. Die gegenseitigen Vorzüge der Drehstrom- und Einphasentransformatoren. Von H. W. Tobey und J. S. Peck. Die Verfasser geben in kurzen

Umrissen die wesentlichen Merkmale und die Vor- und Nachteile beider Systeme an. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 20, Nr. 4, S. 463/5 und S. 467/71.)

2777. Oel- und Wasserzirkulation für das Kühlen ölisolierter Transformatoren. Von C. C. Chesney. 1 Abb. Angaben über die Anordnungen, die relativen Kosten und die Zweckmässigkeit der einen oder anderen Kühlart für verschiedene Installationen. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 4, S. 473/4.)

2778. Ueber den Doppelschlussmotor der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke A.-G. 8 Abb. Abbildung und Beschreibung des wegen seiner eigenartigen Schaltung „Doppelschlussmotor" genannten Motors, der ein kompensierter Wechselstrom-Kollektormotor ohne Schleifringe ist und alle guten Eigenschaften des Gleichstrommotors mit den Vorteilen des Drehstrommotors vereinigt. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 291/94.)

2779. Vorausbestimmung der Luftspalt-Ampèrewindungen. Von L. Legros. Entwicklungen von Formeln für den Ausdruck AW. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 229/31.)

*2780. Das Verhalten und die Pflege des Kommutators im Betriebe. Von Dr. K. Klein. 11 Abb. Siehe Referat Nr. 312. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 397/99, 417/18, 439/40.)

*2781. Kupfer-Graphit Bürsten für Dynamos. Siehe Referat Nr. 313. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16, S. 798.)

*2782. Fliehfaktor. Von R. Gundel. Siehe Referat Nr. 311. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 498.)

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

2783. Kapazitäten positiver Grossoberflächen- und Masseplatten bei Entladungen mit Unterbrechungen. Von R. Albrecht. 5 Abb. Verfasser untersucht, welchen Einfluss Unterbrechungen der Entladungen auf die Kapazität der verschiedenen Plattenarten ausüben. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 539/41.)

2784. Wirkung der Temperatur auf Trockenelemente. Von A. L. Clough. Vergleichende Versuche bei 72° und 3° F. (Zentralbl. f. Akkum. 1907, Jahrg. 8, S. 80.)

*2785. Ueber Normalelemente. Aus dem Bericht über die Tätigkeit der Physikalischen Reichsanstalt im Jahre 1906. Siehe Referat Nr. 317. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1907, Jahrg. 27, S. 120 u. 156.)

*2785. Das Ziko-Element — ein Starkstromprimärelement. Siehe Referat Nr. 316. (Mitteilungen der Elektrolampenfabrik Berlin 1907.)

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

2787. Ein neues Galvanometer. Referat n. Phys. Zeitschr. Nr. 7, 1907. Von Baurat Th. Place. Das magnetische Feld wird nicht durch einen permanenten oder Elektromagneten, sondern durch zwei parallel ausgespannte stromdurchflossene Drähte erregt. Das Instrument kann als Galvanometer, Elektrodynamometer, Elektrometer und Wattmeter benutzt werden. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 368/69.)

2788. Das Synchroskop. Von D. H. Cohen. 2 Abb. Angaben über Bau und Betrieb des von Lincoln erfundenen und jetzt allgemein eingeführten Synchroskopes. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 318, S. 887.)

2789. Amperemeter zum Messen des Anlassstromes von Motoren. 3 Abb. Abbildung und Beschreibung der von der Dr. Paul Meyer A.-G. ausgearbeiteten Instrumententypen. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 601/02.)

2790. Regelung der Strombelastung von Elektromotoren durch mechanisch angetriebene Schalter. 5 Abb. Bei der Regelung der Strombelastung elektrischer Motoren durch mechanisch angetriebene Schalter ist es oft nötig, die Schaltbewegung durch den Hauptstrom selbsttätig zu verlangsamen, sobald letzterer über ein gewisses Mass wächst. Abbildung und Beschreibung der hierzu von den Siemens-Schuckert Werken getroffenen Einrichtung. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 143/44.)

2791. Die Jahresausstellung der französischen Physikalischen Gesellschaft. 19 Abb. Beschreibung ausgestellter Gegenstände (Registriervorrichtungen, Galvanometer, Wattmeter, Zähler, Wellenmesser, Pyrometer, Unterbrecher usw.). (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, S. 200/9.)

2792. Eine Null-Methode für magnetische Untersuchungen. Von H. B. Taylor. Beschreibung der Methode, die sich besonders für Eich-Laboratorien eignet. Referat n. Electr. Journ. (Pittsburg) März. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 17, S. 689.)

2793. Ueber die Messung des Widerstandes einer in den Stromkreis eingeschlossenen Primärbatterie nach der Methode von Mance. Von H. Pécheux. 2 Abb. Brückenmethode. Hat sich im Galvanometer Gleichgewicht eingestellt, so ist $P = r \cdot \frac{R}{R'}$. Verfasser liefert einen Beweis für diese Formel. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 18, S. 145/8.)

2794. Ein neues Galvanometer. Von J. K. Salomonson. 1 Abb. Referat n. Physik. Zeitschr. 1. Apr. 1907. Das Magnetfeld wird nicht durch einen Magnet oder Elektromagnet erzeugt, sondern durch zwei parallele stromführende Drähte. Das Anwendungsbereich des Galvanometers. (The Electrician 1907, Nr. 1510, S. 63/4.)

2795. Elektrische Messinstrumente. Referat über einen Vortrag von A. O. Benecke. Beschreibung der konstruktiven Details von Messgeräten mit permanentem Magneten und beweglicher Spule. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16, S. 783.)

2796. Relais für die Betätigung von Hochspannungsschalter. Von C. Garrard. 8 Abb. Das Maximum-Strom-Relais. Das Rückkehrstrom-Relais. Wirkungsweise, Schaltungen. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 17, S. 570/3.)

2797. Blitzschutzsicherungen. Von D. B. Rushmore und D. Dubois. 12 Abb. Verfasser bespricht die Zweckmässigkeit der gebräuchlichen Sicherungen und geht insbesondere auf die Blitzschutzsicherungen mit mehrfachen Luftstrecken näher ein. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 16, S. 638/43.)

2798. Messung der Isolation von Drähten und Kabeln. Von T. D. Waring 2 Abb. Verfasser nimmt Bezug auf einen Aufsatz von F. Wachter (Electr. World, 23. März 1907) und bespricht insbesondere die möglichen Fehlerquellen bei der Messung der Isolation von Kabeln und Drähten. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16, S. 795/6.)

2799. Pyrometer für Fabrikszwecke. 1 Abb. Beschreibung eines von einer amerikanischen Firma auf den Markt gebrachten Pyrometers für industrielle Zwecke. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 5, S. 197.)

2800. Serientransformatoren. Von H. B. Taylor. Verfasser bespricht die Fehler, die auftreten bei der Verwendung von Serientransformatoren in Verbindung mit Wechselstrom-Messinstrumenten. Referat n. Electr. Journ. April. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 17, S. 843/4.)

2801. Blitzschutzsicherungen mit mehrfacher Luftstrecke. Von R. B. Ingram. 3 Abb. Die Nachteile der Sicherungen mit mehrfacher Luftstrecke; neuere Verbesserungen. Referat n. Electr. Journ. April. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 17, S. 842/3.)

2802. Messung des Isolationswiderstandes und der Kapazität der einzelnen Leiter von Wechselstrom-Anlagen während des Betriebes. Von J. Sahulka. 8 Abb. Messung der Kapazität und des Verlustwiderstandes gegen Erde einer einphasigen Anlage während des Betriebes. Potentialverteilung bei einer dreiphasigen Anlage. Messung der Kapazität und des Verlustwiderstandes gegen Ende der Leitungen einer Drehstrom-Anlage während des Betriebes. Kontrolle der Anlagen während des Betriebes. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 457/59, 484/88.)

2803. Theoretisches und Praktisches über Abschmelzsicherungen. Von G. J. Meyer. 20 Abb. Es wird an Hand zahlreicher Versuche ein Bild entworfen, wie das Durchschmelzen erfolgt, welche Faktoren massgebend sind und wie auf rechnerischem Wege eine Vorausbestimmung möglich ist. Entwicklung praktischer Gesichtspunkte und Vorschläge, betreffend Abänderung der heute geltenden Normalien des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. (E. Z. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 430/5, 460/64.)

2804. Amperemeter zum Messen des Anlaufstromes von Motoren. 2 Abb. Beschreibung der von der Dr. Paul Meyer A.-G. ausgearbeiteten Instrumententypen. (Elektrizität 1907, Jahrg 16, S. 261.)

2805. Elektrische Reguliereinrichtungen. 11 Abb. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. (18 Patent-Auszüge, 2 Abb.) (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1907, Jahrg. 25, S. 332/334, 358/54.)

2806. Spannungs-Relais. 2 Abb. Apparat für Wechselstromleitungen, welcher den Stromkreis öffnet, sobald die Netzspannung einen zu niedrigen Wert annimmt. Konstruktion von Dr. C. Garrard. Abbildung und Beschreibung. Vorzüge gegenüber bisherigen Ausführungsformen. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 39, Nr. 19, S. 647/8.)

2807. Neue Messgeräte. 7 Abb. Voltmeter, Fluxmeter, Pyrometer usw., französischer Ausführungsformen. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Nr. 14, S. 203/13.)

2808. Die experimentelle Bestimmung der Verluste in den Motoren. 13 Abb. Von Ch. F. Smith. 1. Teil: Gleichstrommotoren. Trennung der Verluste. Verzögerungsmethoden. Experimentelle Bestimmung der Streuungsverluste bei Belastung, des Spannungsabfalles im Anker. 2. Teil: Wechselstrom-Induktionsmotoren.

Methoden zur Bestimmung der Reibungsverluste. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 17, 18, 19, 20, S. 576/0, 620/2, 650/2, 684/7.)

2809. Fahrschalter-Regulator. System Barret. 3 Abb. Beschreibung einer Anordnung, welche eine unsachgemässe Bewegung des Fahrschalters unmöglich macht (kein zu langsames und kein zu rasches Anlassen.) (L'Electricien 1907, Bd. 23, Nr. 856, S. 324/5.)

2810. Neue Prinzipien für den Bau von Blitzschutzsicherungen. Von E. F. Creighton. 24 Abb. Untersuchungen über die Zweckmässigkeit verschiedener Konstruktionen für verschiedene Verhältnisse (zahlreiche Oszillogramme für die Vorzüge.) Schlussfolgerungen aus den Versuchsergebnissen. (Proc. of the am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 4, S. 383/408.)

2811. Schutz gegen Blitz-Entladung und die Blitzschutz-Sicherung mit mehrfachen Funkenstrecken. 39 Abb. Von D. B. Rushmore und D. Dubois. Die neueren Verbesserungen der Blitzschutzsicherung mit mehreren Funkenstrecken. Ratschläge für den Schutz von Kraftleitungen und elektrischen Apparaten gegen Ueberspannungen und Blitzschläge. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 4, S. 347/81.)

2812. Eine eigenartige Wägevorrichtung. Von O. Sprenger. Wägevorrichtung in Verbindung mit Hebezeugen. Durch Bewegung des Lastträgers beim Wiegen wird ein Solenoid gegenüber einem zweiten verschoben, durch das ein mittelst Regelungsvorrichtungen konstant gehaltener Strom fliesst. In dem Stromkreis des beweglichen Solenoids ist ein Messinstrument eingeschaltet, das die Aenderungen des in diesem Solenoid induzierten Stromes auf einer Skala anzeigt. (Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 160.)

2813. Die magnetischen Variationsinstrumente des Seddiner Observatoriums. Von Ad. Schmidt. 4 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Fadeninstrumente für die horizontalen Feldkomponenten und eine Wage für die vertikale Komponente.) (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 137/47.)

*2814. Ueber ein registrierendes elektrisches Widerstandsthermometer, welches für graphische Aufzeichnungen von Fiebertemperaturen verwendbar ist. Von Th. Bruger. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 318. (Deutsche Mechaniker-Zeitung 1907, Heft 9, S. 85/86.)

2815. Verbesserung des elektromagnetischen Hammers. Von O. Canter. 2 Abb. Schaltung von Ammon (Sichere Kontaktwirkung, kein unnützer Stromverbrauch.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 534.)

*2916. Methode der Zerlegung der in Gleihstrommaschinen auftretenden Energieverluste. Von Irwin. Siehe Ref. Nr. 315. (Institution of Electr. Engineers, 6. Dez. 1906, S. 79/80.)

*2817. Elektrischer Wasserstands-Anzeiger für Reservoire. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 320. (The Electr. Eng., Bd. 39, Nr. 18, S. 605.)

*2818. Ein neues Quadranten-Elektrometer für dynamische Messungen. Von Dr. H. Schultze. Siehe Referat Nr. 321. (Zeitschrift für Instrumentenkunde 1907, Heft 3, S. 65/75.)

*2819. Elektrisches Thermometer für medizinische Zwecke. Siehe Referat Nr. 318. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16, S. 805/6.)

*2820. Messsung schwacher Wechselströme mit Thermoelementen. Aus dem Berichte über die Tätigkeit der Physikalischen Reichsanstalt im Jahre 1906. Siehe Referat Nr. 319. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1907. Jahrg. 27, S. 149/150.)

*2821. Ein neues Widerstands-Thermometer mit Fernanzeiger, Registrierung und Signalisierung. Siehe Referat Nr. 322. (Mitteilungen der Firma Heraeus, Hanau 1907.)

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

2822. Neue Art der Isolatorenbefestigung. Von K. Egner. 2 Abb. Anstatt das Stützenende, auf das der Isolator aufgeschraubt wird, mit Werg zu umwinden (herabhängende Wergfäden bewirken Stromübergänge zur Isolatorstütze) werden isolierende Kappen aus starkem dauerhaftem Papier, das mit isolierendem Material getränkt ist, verwendet. (Zeitsch. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 147/49.)

2823. Normalien für Leitungen. a. Normalien für Gummiband und Gummiaderleitungen. b. Normalien für Gummiaderschnüre. c. Normalien für Fassungsadern. d. Normalien für Pendelschnur. e. Normalien für einfache Gleichstrom-Bleikabel mit und ohne Prüfdraht bis 700 Volt. f. Normalien für konzentrische, bikonzentrische und verseilte Mehrleiter-Bleikabel mit und ohne Prüfdraht. (E. T. T, 1907. Jahrg. 28, S. 516/18.)

5824. Erläuterungen zu den neuen Belastungstabellen für im Erdboden verlegte Kabel. Von J. Teichmüller. Die Grundlagen für die Aufstellung der Tabellen (Einleiter- und Mehrleiterkabel.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 500/02.)

2825. Erläuterung zu der von der Unterkommission des Verbandes Deutscher Elektrotechniker und der Vereinigung der Elektriztätswerke festgestellten Belastungstabelle für isolierte Kupferleitungen. Von H. Passavant. Die Grundlagen für die aufgestellten Tabellen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 499/500.)

2826. Ueber unterirdische Kabel. Von W. M. Rogerson. Referat n. The Electrician, 5. Apr. 07. Die hauptsächlichsten Typen der in Lichtverteilungsnetzen verwendeten Kabel. Erfahrungen mit diesen Kabeltypen; gegenseitige Vorteile und Nachteile. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 20, S. 228/0.)

2827. Blitzschutzsicherungen in Oesterreich. Auszüge aus dem vom Wiener elektrotechnischen Verein herausgegebenen Leitsätzen betreffend den Schutz von Leitungsnetzen gegen Blitzschlag. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, S. 194/5.)

2828. Ueberspannungserscheinungen in elektrischen Leitungen. Von Ch. P. Steinmetz. Elektrische Ladungen. Impulse und wandernde Wellen. Stehende Wellen, Oszillationen, Ueberspannungen. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 17. S. 679/81.)

2829. Ueber Isolatoren und Maste für Hochspannungsleitungen. 19 Abb. Auszug aus dem 2. Band der Transactions of the Intern. Electr. Congress, Saint-Louis 1904; in diesem Band ist ein Aufsatz von Gerry veröffentlicht über die in den Vereinigten Staaten errichteten Hochspannungs-Oberleitungen. Daten über Isolatoren und Maste. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16. Nr. 368, S. 173/77.)

2830. Elektrische Verteilungssysteme. Von Prof. H. Ford. Referat über einen Vortrag vor der Jowa Electr. Assoc. Auswahl und Ausführung des Verteilungssystemes vom Betriebsstandspunkte und vom Kostenpunkte aus. Gleichstrom- und Einphasenwechselstromsystem, Zweiphasenwechselstrom und Drehstromsystem. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 17, S. 836/8.)

2831. Neues Verfahren zur Befestigung von Isolatoren. 3 Abb. Verwendung von Papierhülsen, die über die Stütze gestülpt werden, worauf auf diese die Isolatoren aufgeschraubt werden. Im Vergleich mit Isolatoren mit durch Teerwerg getränkten Stützen soll sich eine bessere Isolierfähigkeit ergeben. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 58, S. 492.)

2832. Normalien für Steckvorrichtungen. 1 Abb. Abdruck der von der Kommission aufgestellten Normalien. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28. S. 472.)

2833. Verwendung von Aluminium als Leitungsmaterial. 1 Abb. Vergleich der Eigenschaften hartgezogenen Aluminiums mit denen von Hartkupfer. Preisverhältnis beider Metalle. Vorteile und Nachteile von Aluminiumleitungen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 467/68.)

2834. Erläuterungen zu den Normalien für dreipolige unverwechselbare Steckvorrichtungen. A. Hermanni. Die Erläuterungen wurden im Auftrage der Kommission für Installationsmaterial des Verbandes deutscher Elektrotechniker bearbeitet. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28. S. 454.)

2835. Praktische Gesichtspunkte bei der Ausführung von Ueberspannungs-Sicherungsanlagen. Von B. Jacobi. 9 Abb. Leitungen, Erdung. Vorschaltwiderstände, Drosselspulen, Disposition von Ueberspannungssicherungs-Anlagen. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 387/89, 407/08.)

2835. Der Spannungsabfall in Wechselstromleitungen. Von C. F. Scott und C. Fowler. Ein Aufsatz mit Beziehung zu der Methode von Merhon, den Spannungsabfall in Wechselstromleitungen zu bestimmen. Verfasser beschreibt eine Abänderung des Verfahrens, die einfacher auszuführen ist. Referat n. Electr. Journ. Apr. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 18, S. 111.)

2837. Unterirdische Leitungen. Von W. M. Rogerson. Referat n. Lond. Electr. Eng'ing 28. März. Praktische Gesichtspunkte betreffend das Legen von Kabeln und die Anlage von Verteilungsnetzen. Ausführliche Besprechung verschiedener Details. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 18, S. 911.)

2838. Die Verwendung von Holzmasten für Kraftübertragungsleitungen. Von C. Wade. 9 Abb. Ergebnisse von Festigkeitsversuchen (einfache Maste, Doppelmaste). Verschiedene Befestigungsarten für Doppelmaste. (The Electrician 1907, Nr. 1511, 1512, S. 102/3, 135/8.)

2839. Befestigungsstütze für geerdeten Mittelleiter mit Blitzableiterauffangestange. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Elektrotechn Anz. 1907, Jahrg. 24. S. 482.)

2840. Die geschützte Verlegung von Leitungen in Kraftstationen. 5 Abb. Verfasser weist darauf hin, dass bei den jetzt verwendeten hohen Spannungen

in den Kraftstationen der Verlegung der Leitungen nicht immer die erforderliche Beachtung geschenkt wird. Es wird kurz angegeben, wie die Leitungen anzuordnen sind, um Unglücksfälle zu vermeiden. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907. Bd. 26, Nr. 4, S. 477/82.)

2841. Normalien für Freileitungen. Entwurf der Bestimmungen. I. Leitungen. II. Gestänge. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 545.)

*2842. Belastung von Leitungen für Hausinstallationen. Von J. Teichmüller und P. Humann. 2 Abb. Siehe Referat Nr. 323. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 475/79.)

*2843. Die Isolation in der Elektrotechnik. Von O. J. Williams. 11 Abb. Siehe Referat Nr. 326. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 219. S. 549/2.)

*2844. Eine Schutzumhüllung aus Email für Drähte. Siehe Referat Nr. 369. (L'Electricien 1907, Nr. 855, S. 320.)

*2845. Das Nachmessen des Durchhanges und der Spannung von Leitungsdrähten. Von A. Pillonell. Siehe Referat Nr. 324. (Schweiz E. T. Z. 1907, Jahrg. 4. S. 193/94.)

*2846. Die Erweiterung der Hochspannungs-Versuchsanlage der Porzellanfabrik Hermsdorf S.-A. Von W. Weicker. 7 Abb. Neueinrichtungen für die Prüfung und mechanische Messungen an Isolatoren. Versuchsanlage und Wanddurchführungen für 200000 Volt. Siehe Referat Nr. 327. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 283/86.)

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

2847. Dampfturbinenbau. Von O. Lasche. 16 Abb. Referat über einen auf der 50. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure gehaltenen Vortrag. Die A. E. G.-Curtis-Turbine; die Riedler-Stumpf-Turbine. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 163/66, 188/90, 199/201.)

2848. Nutzbarmachung australischer Wasserkräfte. Von P. S. Hay. Aus den Bericht des Kaiserl. Generalkonsulats in Sydney. Bestrebungen, die grossen Wasserkräfte des Landes nutzbar zu machen und die erzeugte elektrische Energie zur Herstellung künstlicher Düngermittel zu verwenden. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 291/92.)

2849. Statistik der Elektrizitätswerke Grossbritanniens. Von R. L. Pearson. Referat n. The Elektrician. Kurze Beschreibung der Londoner Elektrizitätswerke, ihrer bemerkenswerten Einrichtungen und ihrer Entwicklung. (Elektrotechn. und Masch., Wien 1907, Jahrg. 25. S. 365/66.)

2850. Wasserkraft gegen Dampfkraft für industrielle Kraftzwecke. Von H. v. Schon. Referat n. Eng. Magazine April 1907. Verfasser vergleicht Wasser- und Dampfkraftanlagen auf ihre Betriebsfähigkeit, ihren Wirkungsgrad und ihre Kosten. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25. S. 367.)

2851. Versuche über die Verwendung von Teerölen zum Betrieb des Dieselmotors. Von P. Rippel. 3 Abb. Klärung der grundsetzlichen Fragen, welche die Verwendbarkeit eines Teeröles im Dieselmotor bestimmen. Aus den Untersuchungen geht unter anderen hervor, dass im Dieselmotor Braunkohlenteeröle verwendbar sind, Steinkohlenteeröle hingegen nicht ohne weiteres. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51. S. 613/18.)

2852. Apparat zum Messen des Ausflusses von Flüssigkeiten. Von Krebs. 1 Abb. Verfasser beschreibt einen Apparat, den er schon seit einiger Zeit bei den Untersuchungen von Petrolmotoren verwendet, zwecks einfacher Ablesung des Verbrauches an Brennstoff in Litern pro Stunde. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, S. 212/13.)

2853. Die Explosionsmotoren. 1 Abb. Kurzgefasste Theorie der Explosionsmotoren; Beschreibung einiger hauptsächlichsten Typen von Sauggasmotoren; Angaben über den Selbstkostenpreis elektrischer Energie bei Verwendung von Explosionsmotoren als Kraftmaschine. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, S. 197/9.)

2854. Der Entwurf einer mit Dampf betriebenen Zentrale für Licht und Kraft von 1500 bis 8000 KW Leistungen II. Von F. Köster. 3. Abb. Mauerwerk, Kohlenaufzugsvorrichtungen, Kessel, Wasserversorgung, Schornsteine. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 17, S. 670/3.)

2855. Der Entwurf einer mit Dampf betriebene Zentrale für Licht und Kraft für Leistung von 1500 bis 8000 KW III. Von F. Köster. 6 Abb. Rohrleitungen. Turbinen und Generatoren. Kondensatoren-Anlagen. Erreger und Luftkompressoren. Schalttafel und Leitungen. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 18, S. 706/9.)

2856. Ausnutzung der Rhône-Wasserkräfte und Fortleitung der Energie nach Paris. Antwort von A. Blondel und E. Harlé auf die Einwendungen des Seine-Präfekten. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16. Nr. 368, S. 183/4.)

2857. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. A. Montpellier. 1 Abb. Das Departement Bouches-du-Rhône. 23 Werke, 48 Gemeinden. Nähere Angaben über die Kraftstationen und das Versorgungsgebiet. (L' Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 853, S. 273/8.)

2858. Der Entwurf einer mit Dampfkraft betriebenen elektrischen Licht- und Kraftanlage für 1500 bis 3000 KW I. Von Frank Köster. Typen und Grösse der Anlage. Die Lage des Werkes. Fundierungsarbeiten. Der Hochbau. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 16. S. 634/8.)

2859. Wasserkraft gegen Dampf für industrielle Anlagen. Von H. von Schon. Referat n. Engineering Mag. New York. April. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 15, S. 615.)

2860. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. 1 Abb. Das Departement Calvados. Die Zahl der Werke (13) und versorgten Gemeinden (25); einige nähere Angaben über die Kraftstationen und die Versorgungsgebiete. 1 Uebersichtskarte. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 852, S. 257/60.)

2861. Hydraulische Akkumulierung. Von F. Loppe. Berechnungen für das System Golwig. Siehe unser Referat Nr. 55 in Jahrg. II. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 368, S. 181/3.)

2862. Nutzbarmachung von Ebbe und Flut. Von De Nansonty. Referat n. La France australe. Verfasser bespricht die verschiedenen Möglichkeiten der Nutzbarmachung und einige vorgeschlagene Projekte. Die Hauptschwierigkeit soll in der fortwährenden Versandung der Bassins liegen. (La Rev-prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 6, Nr. 13, S. 197/98.)

2863. Das städtische Elektrizitätswerk Schweinfurt. Von K. Wertenson. 15 Abb. Beschreibung des Elektrizitätswerkes (Drehstromanlage, Francis-Turbine 400 PS.). Angaben über Betrieb und Tarife. (Journ. f. Gasbeleuchtung u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 402/10.)

2864. Ueber die Regelung mehrstufiger Dampfturbinen. Von H. Jansson. Richtigstellung und Ergänzung einiger von H. Jansson in der unten angegebenen Zeitschrift über die Elektra-Dampfturbine gemachten Angaben durch die Gesellschaft für elektrische Industrie Karlsruhe. (Zeitschr. für das ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4, S. 96/99.)

2865. Transformator mit Schaltkasten für Grubenbeleuchtung. 4. Abb. Beschreibung einer von Sachsenwerk. Licht- und Kraft- A.-G. Niedersedlitz, Dresden ausgeführten Vereinigung von Transformator und Schaltkasten, welche vollkommen schlagwettersicher ist. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 491.)

2866. Versuche an einer 2000 pferdigen Riedler-Stumpf-Dampfturbine. Von F. Rötscher. 4 Abb. Leistungs-Versuche (Schaufelverluste, Ausstrahlverluste, Undichtigkeitsverluste, Nutzleistung u. Verluste bei verschiedenen Versuchsbedingungen usw.) (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 707/10.)

2867. Ein neuer elektrischer Zugregler. Von Pradel. 1 Abb. Vorrichtung zur Regelung des Luftzuges von Feuerungen. (D. R. P.) Durch die rauchgefüllte Abzugsröhre wird eine Lichtquelle beobachtet. Die auftretenden Luftschwankungen werden mit Hilfe des Selens in Schwankungen elektrischen Stromes umgewandelt, der dann zur selbsttätigen Regelung der Feuerung mittelst verstärkter oder abgeschmächter Luftzufuhr dienen kann. (Elektrotech. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 408/09.)

2868. Elektrische Kraftübertragungen in Savoyen. Angaben über die Zahl der Kraftwerke und die Versorgungsgebiete. Einzelheiten über die Anlage in Montiers (6300 PS., 57000 Volt.) (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 430/31.)

2869. Ueberlandzentrale der Braunschweigischen Kohlenbergwerke in Helmstedt. Von E. Sinell. 6 Abb. Die allgemeine Disposition. Einzelheiten über die verwendeten Brown-Boverie-Parsons Turbinen. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 427/29.)

2870. Beitrag zur Statistik der österreichischen Elektrizitätswerke. Von L. Rosenbaum. 2. Abb. Angaben über Stromart, Verteilungsspannung, Betriebskraft, Zahl der Werke, Strompreise. (Elektrotechn. u. Maschin., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 315/17.)

2871. 5,8 kg KW Std. Dampfverbrauch einer 3000 KW-A. E. G.-Dampfturbine im Kraftwerk Moabit der Berliner Elektrizitätswerke. 4 Abb. Ergebnisse von Dampfverbrauchs-Messungen. Die 3000 KW-Turbinen ergab den überraschend günstigen Dampfverbrauch von 5,79 kg-KW/Std. (ausschlieslich Kondensationsarbeit, jedoch einschliesslich Erregung,—Dampfdruck 12,1 kg/qcm, 309° C. Dampftemparatur). (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4, S. 117/19.)

2872. Die Vervollkommnung der Lavalturbine. F. Langen. Konstruktive Vorschläge. Berechnung einer Turbine von 500 PS Leistung, (Zeitschr. für das ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4, S. 101/02, 119/22, 136/39.)

2873. Zur Frage der Gasturbine I. Von F. Langen. Studie über Theorie und Wirkungsgrad von Gasturbinen. Verfasser ist der Ansicht, dass mit der Gasturbine eine rationelle Wärmeausnutzung unmöglich ist. Berechnung von Leistung und Brennstoffverbrauch einer Petroleumturbine. (Zeitschr. für das ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4, S. 156/58.)

2874. Neue Tafel zur Berechnung von Dampfturbinen. Von C. R. H. Sankey. 1 Abb. Rechentafel zum Untersuchen von Dampfturbinen. Diese Tafel gestattet nicht nur die Expansionsvorgänge in einer Dampfturbine und in ihren einzelnen Druckstufen zu erfolgen, sondern mit ziemlicher Annäherung auch den Dampfverbrauch zu bestimmen. (Zeitsch. f. d. ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 50, S. 160/61.)

2875. Versuche an einer 4000 PS-Parsons-Dampfturbine. 6 Abb. Die erste Brünner Maschinenfabrik-Gesellschaft hat jüngst an einer von ihr ausgeführten 4000 PS-Parsons-Turbogruppe sehr eingehende Versuche vorgenommen. Die Versuche werden in Kürze wiedergegeben. (Zeitschr. für das ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4, S. 171/72.)

2876. Dampfturbinenanlage für Transmissionsantrieb. 4 Abb. Mitteilung über eine Anordnung, welche es trotz der hohen Drehzahl der Dampfturbinen ermöglicht, Transmissionen anzutreiben. Die Turbine arbeitet mittelst Zahnradübersetzung auf zwei in 723 mm Abstand je eine 14 rillige Seilscheibe tragende Wellen. Jede dieser Seilscheiben (1000 Umdr. pro Min.) treibt mittelst Seilzug eine gemeinsame Zwischenvorgelegswelle, von welcher zwei Seilzüge die Haupttransmissionswelle antreiben.(Antrieb Webstühlen.) (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 1907. Jahrg. 4. S. 174/5.)

2877. Eisstörungen schweizerischer Wasserkraftwerke. Von Stoll. Verfasser berichtet über einige Störungen, die während des letzten strengen Winters in einigen schweizerischen Wasserkraftwerken infolge Eisganges eintraten. (Zeitschr. f. d ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4, S. 175/76.)

2878. Wie man sich am Niagarafall bei Eisgang hilft. Dadurch, dass eine Fähre von 7,62 m Länge und 3,05 m Tiefgang. den Kanal entlang gefahren wurde, war es möglich den Eintrittskanal der Niagara Falls Power Co von schwimmenden Eis frei zu halten. Das Eis wurde durch das Boot nach dem Ueberfall beim Schützenhause zugetrieben. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4. S. 128.)

2879. Die Verhütung der Rauchbildung. Von J. B. C. Kerschaw. Ein Aufsatz über die Verhütung von Rauch in Fabrik und Kraftstationen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 18, S. 909.)

2880. Die Windkraft und die Erzeugung elektrischer Energie. Von W. O. Horshaill. 4 Abb. Verfasser zieht die Möglichkeit in Betracht, die Windkraft für die elektrische Beleuchtung von Landhäusern auszunutzen. Es werden Angaben über bestehende Installationen gemacht, und es wird der Schluss daraus gezogen, dass Windkraftanlagen sowohl bezüglich der Anschaffungskosten und des Betriebes billig zu stehen kommen. (The Electrician 1907, Nr. 1511, 1512, S. 85/87, 127/9.)

2881. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. Montpellier. 1 Abb. Die Versorgung des Departements Cure mit elektrischer Energie. 40 Ortschaften, 23 Kraftwerke, 1 Uebersichtskarte. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 854, S. 289/93.)

2882. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. A. Montpellier. 1 Abb. Die Versorgung des Departement Drome. 52 Orte, 24 Werke. Nähere Angaben über die einzelnen Gemeinden und Stationen. (L'Electricien 1907, Mr. 855, S. 305/10.)

2883. Die Elektrizität in Paris. Notiz über die zukünftige Stromversorgung von Paris. Der Stadtrat hat soeben definitiv ein Projekt angenommen, welches der Vereinigung der Pariser Elektrizitätswerke die Konzession anvertraut. (L'Electrien 1907, Nr. 855. S. 320.)

2884. Untersuchungen an einem 3500 KW-Parsons Turbo-Alternator. Von C. H. Merz. 1 Abb. Zweck der Versuche war, den Dampfverbrauch eines 3500 KW-Parsons Turbo-Alternators bei verschiedenen Belastungen zu bestimmen. Wiedergabe der Verbrauchsziffern. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 20, S. 687/88.)

2885. Gasmaschinen und Gas-Generatoren. Von K. Lightfoot. 1 Abb. Ökonomie und Wirkungsweise. Der Otto'sche Gasmotor. Zweitaktmaschinen. Körting-Maschinen. Oechelhäuser-Maschinen. Steuerungen, Zündungen, Gase, Wirkungsgrade und Kosten. (The Electr. Eng. Bd. 39, Nr. 18, 19, S. 615/6, 648/50.)

2886. Die elektrische Stromversorgung von London. Von R. L. Pearson. Die Charing Cross, West End und City Electricity Supply Co. City of London Electric Lighting Co. Westham-Corporation. Die London County Council Bill The Electr. 1907, Nr. 1498, S. 596/9, Nr. 1499, S. 645/6, Nr. 1500. S. 679/80. Nr. 1501, S. 726/27, Nr. 1507, S. 960/62. (Nr. 1502, S 894/5, Nr. 1505, S. 754/5, Nr. 1506, S. 923/6, Nr. 1509, S. 8/9, Nr. 1512, S125/7.)

2887. Turbinen. Von Dacapod. Verfasser berichtet darüber, worauf beim Betriebe von Dampfturbinen, die zum Antrieb von Generatoren dienen, besonders zu achten ist. (The Electr- Rev. Lond. 1907, Bd 60, Nr. 1539, S. 862/3.

2888. Moderne Wasserkraftanlagen. Von G. Eltz. 7. Abb. Vortrag gehalten im Karlsruher Bezirksverein deutscher Ingenieure. Verfasser macht Mitteilungen über besonders interessante Anlagen verschiedener Länder (Schweiz, Amerika usw.) (Bayr. Ind.- u. Gewerbeblatt 1907, Jahrg. 39, S. 171/75, 183/87, 191/95.)

2889. Ueber Organisation und Betrieb der hydroelektrischen Anlagen. Von Farley Osgood. Verfasser bespricht die Anlage und den Betrieb von hydroelektrischen Anlagen in folgenden Kapitalen: Die Wasserkraft, die Kraftstation, die Leitungen, die Verwaltung, einige Betriebserfahrungen und Erfordernisse, (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 4, S. 441/61.)

2890. Der Abdampf als Kraftquelle. Von Meyenberg, Verfasser bespricht die Bestrebungen, den Abdampf zur Krafterzeugung zu benutzen. Abwärmekraftmaschinen von Josse, Rateau. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 831/32.)

2891. Die Dampfturbinenanlage des städtischen Elektriztätswerkes II in Köln a. Rh. 5 Abb Beschreibung der Einrichtungen, Abnahmeversuche. (Zeitschr. d. ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4, S. 216/19.)

2892. Neuere Versuchsergebnisse von Dampfturbinen. F. Langen. Zusammenstellung der Versuchsergebnisse einiger Dampfturbinen verschiedenen Systemes. (Parsons, Electra, A. E. G. usw.) (Zeitschr. für das ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4, S. 215/16.)

2893. Ist eine 200 pferdige Dampfmaschinenanlage wirtschaftlich? Von W. A. Müller. Verfasser weist nach, dass eine 200 pferdige Turbinenanlage, obwohl der Dampfverbrauch des letzteren höher ist wie der einer 200 PS-Kolbenmaschine, dennoch wirtschaftlicher ist wie die Kolbenanlage. (Zeitschr. für das ges. Tubinenw. 1907, Jahrg. 4. S. 221/22.)

*2894. Versuche an Riemen und Seiltrieben. Von Kammerer. Siehe Referat Nr. 334. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 829/30.)

*2895. Kohlenverbrauch bei verschiedenen Belastungsgraden. Von Campbell. Siehe Referat Nr. 329 (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, S. 193.)

*2896. Vergleich der Heizung durch Hand und durch mechanische Beschickungsvorrichtungen. Siehe Referat Nr. 333. (L'ind. électr. 1907. Jahrg. 16. S. 194.)

*2897. Abwärmeverwertung der Auspuffgase von Gamaschinen. Siehe Referat Nr. 331. (Elektrotechn. und Masch. Wien 1907, Jahrg. 25, S. 346/47.)

*2898. Bestimmung des Damfverbrauches an einer Abdampfturbine. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 330. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 467.)

*2899. Ueber Lokomobilen für elektrische Licht- und Kraftanlagen Von J. Schmidt. 12 Abb. Siehe Referat Nr. 328. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24. S. 825/27, 835/36, 855/57, 875/76.)

*2900. Regelung des Zusammenarbeitens von Elektromotoren mit anderen Kraftmaschinen. Von W. Wolf. 2 Abb. Siehe Referat Nr. 332. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 125/26.)

VI. Elektromotorische Antriebe.

2901. Die Kohlentransport-Anlage im Hafen von Savona. Von F. Collischonn. 12 Abb. Beschreibung der von Pohlig, Köln gelieferten Kohlentransport-Anlage mit fahrbarem Hunt'schen Elevatoren und einer Hunt'schen Kabelbahn. (Löschen von Kohlendampfern, Umladen der Kohle in Eisenbahnwagen, Beschütten eines ausgedehnten Lagerplatzes. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 269/75.)

2902. Kleinbagger für elektrischen Antrieb. 1 Abb. Vorschlag, die überschüssige Kraft der Zentralen in Nass- und Trockenbaggern zu verwenden. (Beseitigung von Halden, Bergen u. s. w.) Während bei Handarbeit der Kubikmeter mit 15 Pfg. bezahlt wird, kommt er bei Trockenbaggern auf nur 6 Pfg. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 542/43.)

2903. Energieverbrauchs-Diagramme von Gleichstrom- und Schleifring-Drehstrommotoren für Zentrifugen-Antrieb. Von Ing. Fent. 5 Abb. Erläuterung der Diagramme. (Tourendiagramme, Diagramm der Reibungsarbeit während der Beschleunigungsperiode usw.) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 132/34.)

2904. Die elektrische Ausrüstung eines Getreide-Speichers in Buenos-Aires. Referat nach Electr. Rev. (Lond.) 12. April. Beschreibung der elektrischen Einrichtungen eines grossen Getreidespeichers einschliesslich Docks und Elevatoren. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 18, S. 724/5.)

2905. Die elektrischen Einrichtungen der Eisenbergwerke in Grangesberg (Schweden.) 5 Abb. Von G. Ralph. Ausführliche Angaben über die elektrisch betriebenen Fördermaschine und den Betrieb. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 15, S. 603/5.)

2906. Schwere Fräsmaschine mit elektrischem Antrieb. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung einer Fräsmaschine mit rotierenden Fräsern, wie sie zum Bearbeiten von geschmiedeten Kurbelwellen, Gelenkstücken u. dergl. für die Union Pacific. Railroad gebaut wurde. (E. T. Z. 1997, Jahrg. 28, S. 459/60.)

2907. Ueber die Erhöhung der Wirtschaftlickeit mit Drehstrom betriebener Förder-Anlagen. Die Verwendung von Pufferbatterien in Drehstrom-Anlagen. Beschreibung einer ausgeführten Anlage, welche äusserst günstige Erfolge erzielte. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 399.)

2908. Förderanlage. Beschreibung der elektrischen Förderanlage im Eisenwerke Grangesberg (Schweden.) Ref. n. Lond. Electr. Eng'ing, 4. April (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 18, S. 909.)

2909. Die Hochdruck-Zentrifugalpumpen. Von F. Courtoy. Ref. n. „Die Turbine". Verfasser veröffentlicht eine Studie über die Entwicklung der Hochdruck-Zentrifugalpumpen und deren Verwendung in den Bergwerks-Installationen. (L'Eclair. Electr. 1907 (Supplement, 18. Mai), S. 104.)

2910. Elektrisch oder hydraulisch betätigtes Manöverieren der Kanonen an Bord von Kriegsschiffen. Von J. M. Kechnie. Ref. n. einem von der Inst. of Naval architecto gehaltenen Vortrage. Ein Vergleich beider Systeme. (L'Electricien 1907, Nr. 855, S. 310/11.)

2911. Elektrische Antriebe in Zementfabriken. 5 Abb. Angaben über die Installationen in einem englischen Werke. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1538, S. 809/11.)

2912. Elektrisch betriebene Transport-Anlage. 5 Abb. Abbildung und Beschreibung der Anlage der Bournemouth Gas & Water Works. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1538, S. 807/8.)

2913. Der elektrische Antrieb von Reversier-Walzwerken. Von Selby-Bigge. 1 Abb. Referat über einen von dem Iron and Steel Institute gehaltenen Vortrag. Die Schwierigkeiten der bisherigen Systeme. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1538, S. 822/3.)

2914. Kaskadenschaltung für Ventilator-Antrieb. 1 Abb. Kaskadenschaltung ergibt ein einfaches und wirtschaftliches Verfahren, bei Antrieb von Grubenventilatoren durch Drehstrommotoren mehrere Geschwindigkeiten zu erhalten. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg 24, S. 482.)

2915. Amerikanische Kälte-Anlagen mit elektrischem Betriebe. Von Alfr. Gradenwitz. 4 Abb. Angaben über amerikanische Anlagen. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 153/54.)

*2916. Empfangsstelle für Rohrpost-Anlagen. Von F. Wille. 2 Abb. Siehe Ref. Nr. 335. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 567/69.)

VII. Elektrische Beleuchtung.

2917. Untersuchungen über die Ursachen der Verminderung der Kerzenstärke bei mattierten Lampen. Von P. S. Millar. 1 Abb. Experimentelles über die Auffindung der Ursachen der Verminderung der Kerzenstärke bei mattierten Lampen. Die Verminderung geht doppelt so rasch vor sich wie bei Klarglaslampen derselben Type. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16, S. 798.)

2918. Ueber zweckmässigste Herstellung der Räumlichkeiten und Konstruktion von Lampen und Brennern für indirekte Beleuchtung. Von G. Himmel. 7 Abb. Die Bedingungen für eine dauernd gute indirekte Beleuchtung. Reflektoren, Lampen, Brenner verschiendener Ausführungsformen. (Journ. f. Gasbeleucht. und Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 463/65.)

2919. Der Metall-Lichtbogen. Von J. Ladoff. 6 Abb. Der Wirkungsgrad des Lichtbogens mit imprägnierten Kohlen (der Flammenbogen gibt fünfmal mehr Licht als der eingeschlossene). Wirkung der Beimengung flüchtiger Salze zur den Kohlenelektroden. Die Natur des Lichtbogens. Günstige Resultalte der Versuche der Verwendung von Stiften aus Titanverbindungen, bezw. Titanstiften. (Zeitschr. für Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 95/96, 105/06, 115/16, 125/26, 135/36, 145/46.)

2920. Die Siva-Sparbogenlampe. 2 Abb. Beschreibung der Lampe. (Dauerbogenlampe für kleinere Stromstärken.) (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 534/36.)

2921. Installation zur Beleuchtung von Bergwerken. 18. Abb. Beschreibung von Grubenarmaturen. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 529/33.)

2922. Die Kromayer'sche Quecksilberquarzlampe. Von R. Fürstenau. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung. Quecksilberdampflampe für therapeutische Zwecke (ultraviolette Strahlen). (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 100/01.)

2923. Untersuchung über selektive Absorption im Quecksilberlichtbogen. 1 Abb. und 1 Tafel. Die Untersuchungen haben das Resultat ergeben, dass die Intensitätsverteilung im Linienspektrum des Quecksilberlichtbogens bei konstanter Temperatur eine sehr verschiedene ist, je nachdem das Spektrum von einer dünnen oder von einer dicken Schicht ausgestrahlt wird. (Ann. d. Physik. 1907. Bd. 22, S. 852/66.)

2924. Vergleich der Methode zur Beleuchtung von Bureauräumen. Von E. A. Norman. 6 Abb. Der Aufsatz hat zum Gegenstand: 1) Die Resultate zu zeigen, die durch drei verschiedene Methoden der Beleuchtung von Bureauräumen erziehlt werden; 2) Die relativen Wirkungsgrade dieser verschiedenen Methoden zu vergleichen; 3) Resultate zu bringen, die mit Bogenlampen von der konzentrischen Diffusor-Type in einem Zeichnungssaal erreicht wurden. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 17, S. 675/8.)

2925. Ueber die Bestimmung der mittleren horizontalen Lichtstärke von Glühlampen vermittelst der Methode mit rotierender Lampe. Von E. P. Hyde und F. E. Cady. Die Fehlerquellen dieser Methode. Anordnungen, die Fehler so klein wie möglich zu halten. (Referat n. Bulletin of the Bureau of Standards (Washington) Dezember). (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50 Nr. 15, S. 615.)

2926. Vergleich der Kosten der Gas- und elektrischen Beleuchtung. Von E. G. Hennard. Die Kosten der elektrischen Beleuchtung und die Kosten der Gasbeleuchtung für verschiedene Lampentypen. (Ausführliche Daten, Ergebnisse eigener Versuche an Metallfadenlampen). Setzt man die Kosten des Auerlichtes zu 100 %, so betragen die Kosten bei der Wolframlampe 150 %, bei der Osramlampe 210% (Londoner Gaspreise, 40—60 kerzige Lampen). (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 16, 17, 18, S. 540/2, 573/6, 612/5.)

2927. Normalien für Lampenfüsse und Fassungen mit Edison-Mignon-Gewindekontakt. 3 Abb. Abdruck der von der Kommission aufgestellten Normalien. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 472/3.)

2928. Erläuterungen zu den Normalien für Lampenfüsse u. Fassungen mit Edison-Mignon-Gewindekontakt. Von P. H. Perls. 1 Abb. Bearbeitet im Auftrage der Kommission für Installationsmaterial des Verbandes deutscher Elektrotechniker. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 455/7.)

2929. Apparat für photographische Photometrie. Von P. Culmann. 2 Abb. Referat n. Bull. de la Soc. Franç. de Photographie 22, S. 471, 1906. Beschreibung des von H. Gousins und H. Bellieni in Nancy konstruierten Apparates. (Abteilung der aktinischen Intensität aus den Verhältnis der Expositionszeiten zweier lichtempfindlichen Flächen). Der Apparat war ursprünglich dazu bestimmt, den Lichtverlust in photographischen Platten zu bestimmen. (Zeitschr. für Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 133/5.)

2930. Ueber die Nachteile gekrümmter Kohlenstäbe bei der Bogenlampenbeleuchtung und ein Instrument zur Messung ihrer Gradheit. Von C. Richter und H. Häser. 1. Abb. Bei Beleuchtung einer freien Bodenfläche durch eine geringe Zahl sehr intensiver, zentraler Lichtquellen, verursachen krumme Kohlenstäbe, dass die wirkliche Lichtverteilung sich von der graphisch ermittelten sehr wesentlich unterscheidet, insbesondere dann wenn die Intensitätsminima von zwei oder mehreren Lampen an ein und demselben Ort der Bodenfläche zusammentreffen. — es findet an dieser Stelle eine Verdunkelung statt. Die Verfasser beschreiben ein von ihnen konstruiertes Instrument zur Bestimmung der Grösse oder Krümmung von Kohlenstäben. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25. S. 342/4.)

2931. Die Messung der mittleren horizontalen Kerzenstärke. Von Hyde und Cady. Besprechung der möglichen Fehlerquellen der Methode mit rotierender Lampe. Referat n. Bull. Bureau of Standards Bd. II, Nr. 3. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 18, S. 908/9.)

2932. Versuche über die Lebensdauer von Glühlampen bei Betrieb durch Wechselstrom. Von F. Haworth, H. Mathewman und H. Ogley. Zur Verwendung gelangten Kohlenfaden-Lampen, Nernst- und Tantal-Lampen. (L'Electricien 1907, Nr. 855, S. 312/4.)

2933 Eine moderne Schiffsbeuchtungs-Installation. Angaben über die Beleuchtungseinrichtungen eines neuen Schiffes der britischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd 60, Nr. 1538, S. 824.)

2934. Die Wolfram-Lampe in Amerika. Der Direktor der Electrical Accessaries Co. hat in Europa grosse Abschlüsse auf „Just"-Lampen gemacht, die in wöchentlichen Schiffsladungen nach Amerika gehen werden. Die deutschen und ungarischen Fabriken liefern pro Tag etwa 5000 Stück (Tag und Nachtschichten). Es werden

vorerst 40 kerzige Lampen importiert; doch stellen die Fabriken jetzt auch 20 kerzige und 30 kerzige Lampen für 100 und 125 Volt her und 50 kerzige Lampen für 200 und 250 Volt. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 18, S. 867.)

2935. Die Becksche Flammenbogenlampe. 5 Abb. Abbildung und Beschreibung. Wirkungsgrad der Lampe 0.163 Watt pro Kerze. (The Electr. Engenieer 1907, Bd. 39, Nr. 21, S. 718/20.)

2936. Licht vermittelst gasförmiger Leiter in Röhren — das Mooresche Licht. Von D. Mc. Farlan Moore. 18 Abb. Beschreibung der Mooreschen Röhren und Anordnung. Angaben über bereits ausgeführte Installationen. Wirkungsgrad, Beleuchtungsmessungen. Anwendungsgebiete. (Proc. of the Am. Ins.-of Electr. Eng. 1907. Bd. 26, Nr. 4, S. 523/59.)

2937. Sicherheitsvorschriften bei Verwendung tragbarer elektrischer Handlampen. Auszug aus einer Bekanntmachung des Ministers für Handel und Gewerbe. (Zentralbl. für Akkum. 1907, Jahrg. 8. S. 82.)

*2938. Ueber den Leuchteffekt von Lampen bei verschiedener Anbringung. Siehe Referat Nr. 340. (Zeitschr. für Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 146/47.)

*2939. Ein neuer Zuführungsdraht für elektrische Lampen. Von C. O. Bastian. 4 Abb. Siehe Referat Nr. 344. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 20. S. 688/89.)

*2940. Einfluss der Temperatur der Umgebung auf die Lichtstärke einer elektrischen Glühlampe. Von Laporte und R. Jouaust. Sitzungsbericht der Academie des Sciences 25. März 1907. Angaben über die Messungsanordnungen. Die Resultate bei verschiedenen Versuchsbedingungen. Siehe Referat Nr. 341. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 368, S. 185/6.)

*2941. Versuche an Glühlampen. Von J. T. Morris. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 339. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16. S. 193/4.)

* 2942. Das Moore'sche Vakuumröhren-Licht und die Leuchtkraft von Gasen. Von C. J. Thatcher. Siehe Referat Nr. 342. (The Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 5, S. 184/7.)

*2943. Patent auf eine Wolframlampe. Siehe Referat Nr. 338. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16, S. 780.)

*2944. Neuerungen an Quecksilber-Dampflampen. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 343. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16. S. 785.)

*2945. Neue Typen von Glühlampen. Von C. H. Sharp. 1 Abb. Fabri prozesse. Siehe Referat Nr. 337. (Zeitschr. f. E. u. M. Potsdam 1907, Jahrg. 24, S. 77/8, 135/39, 158/62, 169/72.)

2946. Einrichtung zur Beleuchtung mit Wechselströmen. 1 Abb. Anordnung, Glühlampen mit niedriger Spannung an Stromkreise von viel höherer Spannung anzuschliessen. Glühlampen für niedrige Spannung z. B. 10 Volt haben bekanntlich einen besseren Nutzeffekt in der Leuchtwirkung als Lampen für höhere Spannung z. B. 110 Volt. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 320/21.)

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

2947. Vergleich elektrischer Bahnsysteme. Von H. M. Hobart. 9 Abb. Zusammenstellungen der Anschauungen gewiegter Fachleute über die Vor- und Nachteile der Gleichstrom- und Einphasenmotoren als Bahnmotoren. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1907, Jahrg. 25. S. 355/61.)

2948. Elektrisch betriebene Grubenlokomotiven. Von F. C. Perkins. Einige Angaben über eine Grubenlokomotive amerikanischer Konstruktion. Die Lokomotive besitzt ausser dem Stromabnehmer ein biegsames Kabel, das auf eine Trommel aufgewickelt wird. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn 1907, Jahrg. 5, S. 276.)

2949. Elektrischer Bahnbetrieb Stockholm-Järfva. Referat n. Ztg. d. Verw. Deutsch. Eisenb. Verw. Bd. 47. 1907, S. 283. Notiz über Bau und Betrieb der Bahn. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28. S. 511.)

2950. Elektrischer Bahnbetrieb in Norwegen. Referat n. Ztg. d. Ver. Deutsch. Eisenb.-Verw. Bd. 47, 1907, S. 283. Notiz über die elektrische Bahn Kristiania-Drammen. (Einphasiger Wechselstrom.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28. S. 511.)

2951. Kontrollvorrichtung für elektrisch betriebene Fahrzeuge. 1 Abb. Beschreibung eines der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft erteilten D. R. P., betreffend eine Kontrollvorrichtung (Kontrolle der Fahrer bei elektrisch betriebenen Fahrzeugen), welche nicht nur die Dauer, sondern auch gleichzeitig die Anzahl der Einschaltungen des Bahnmotors registriert. (Helios 1907, Jahrg. 13. S. 573/74.)

2952. Neuer Krankenwagen der Stadt London. 5 Abb. Abbildung und Beschreibung des elektrisch betriebenen Krankenwagens. (The Elektrician 1907. Nr. 1513, Bd. 59, S. 178/9.)

2953. Schienenschweissung mit Thermit. Das Thermitverfahren. Mit dem Schweissen erzielte Resultate. Vorsichtsmassregeln. Kosten. (The Electrician 1907. Bd. 59, Nr. 1513, S. 189/0.)

2954. Statistik elektrischer Bahnen in Kanada. Auszüge aus dem Jahresbericht des Eisenbahndepartements von Kanada. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 17, S. 674.)

2955. Der Gleichrichter von Auvert und Ferrand für Traktionszwecke. 5 Abb. Prinzip. Wirkungsweise. Anordnung zur Transformierung von Einphasenstrom auf der Lokomotive. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 368, S. 179/1.)

1926. Die Elektrifizierung der Dampf-Eisenbahnen vom betriebstechnischen Standpunkte aus betrachtet. Referat n. The Electrician (Lond.) 19. März. Der Aufsatz stammt von einem Eisenbahn-Ingenieur und behandelt die relativen Nachteile des Oberleitungssystemes und des Systemes mit dritter Schiene. Der Vergleich fällt entschieden zu Ungunsten des letzteren Systemes aus. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 15, S. 653.)

2957. Oelen des Bahnkörpers von elektrischen Bahnen. Referat n. Street Railway Journ. 1906, S. 333. Angaben über Versuche der Brooklyn Rapid Transit durch Besprengung der besonders sandigen Strecken mit Oel die Staubbildung zu verhindern. (E. T. Z. 1907. Jahrg. 28, S. 492.)

2958. Elektrischer Betrieb auf den schwedischen Staatsbahnen. Referat n. Zeitschr. d. Verw. Deutsch. Eisenbahn-Verw., Bd. 47, 1907, S. 403. Schweden gedenkt in grossartigem Umfange mit dem elektrischem Betrieb vorzugehen. Erwerbung von Wasserkräften seitens des Staates. Projekt der Eisenbahnverwaltung. (E. T. Z. 1907, Jahrg 28, S. 468.)

2959. Gleichrichter für elektrische Lokomotiven. Von G. Samuel. Von der Elioth-Elektrizitätsgesellschaft Paris, wird gegenwärtig für die Paris-Lyon-Méditerrannée ein Gleichrichter gebaut, welcher in seinem Aeusseren einem Umformer ähnlich ist, jedoch kein Ständergehäuse besitzt. Der Gleichrichter besteht aus einem durch einen Synchronmotor angetriebenen Läufer. Nähere Angaben über den Bau dieses Gleichrichters. (Eisenbahntechn. Zeitsch. 1007, Jahrg. 13, S. 348/49.)

2960. Die Siemens-Bremse für schnellfahrende Züge. Von A. Mykisch. 3 Abb. Schematische Darstellung der Siemens-Bremse. Die Wirkungsweise. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 760.)

2961. Zur Statistik der elektrischen Stadt- und Strassenbahnen in Ungarn im Jahre 1905. Angaben über Baulänge der einzelnen elektrischen Kleinbahnen, Ziffern über Personenbeförderung, Anzahl der Fahrbetriebsmittel, Ueberschüsse, Ertragszahlen. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 344/45.)

2962. Projekt einer elektrischen Bahn auf die Zugspitze. Mitteilungen über das Projekt des Ingenieurs A. Müller-Dresden. (Seilbahn an Stelle der Zahnradstrecke.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907. Jahrg. 1907, Jahrg. 25, S. 350/51.)

2963. Selbständige elektrische Gewerbebahnen in Ungarn Ende 1905. Zusammenstellung nach amtlicher Quelle (Tabelle) Angaben über Länge der Bahn. Spurweite, Fahrbetriebsmittel. (Elektrotechn. u. Masch., Wien, Jahrg. 25, S. 322/23.)

2964. Die Arth-Rigibahn. Von S. Herzog. 28 Abb. Der Umbau der Arth-Rigibahn für elektrischen Betrieb. Die Bahnanlage wird mit zwei Spannungen betrieben. Ausführliche Angaben über die Kraftstation, die Leitungsanlagen und Wagenausrüstungen. (Elektr. Kraftbetr. u Bahn 1907, Jahrg. 5, S. 209/13, 228/34, 250/54.)

2965. Statistisches über Strassenbahnen. Angaben über Reparaturkosten, Unterhaltungskosten, Kraftkosten, Betriebskosten, Einnahmen, Kapitalanlage usw. verschiedener englischer Strassenbahnen. (Electricity 1907, 10. Mai.)

2966. Verbesserte Vorrichtung zum Kontrollieren der Spurweite von Strassenbahnen. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung. Direkte Ablesung durch Zeigerausschlag. Es war möglich mit dem Apparat in einer Stunde 2500 m Strecke zu kontrollieren. (The Electricial Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 21, S. 721.)

2967. Motorschaltungen für Gleichstrombahnen. Von C. W. Weinbeer. 6 Abb. Die Elektromotoren müssen gewöhnlich nur in einer Richtung sicher anlaufen und eine bestimmte Geschwindigkeit möglichst gleichmässig beibehalten; anders bei den Bahnmotoren, die nach zwei Richtungen mit stark veränderlicher Geschwindigkeit sich bewegen müssen. Verfasser erörtert die gebräuchlichen Schaltungs- und Regulierungsmethoden mit deren Hilfe man diesen Anforderungen gerecht wird. (Elektrotechn. Anz. 1907. Jahrg. 24. S. 481/82.)

2968. Ueber die Einführung des elektrischen Zugbetriebes auf den Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen. Von W. Reichel. 50 Abb. Mögliche Projekte. Fahrdrahtanlage. Ausbildung der elektrischen Ausrüstung der Motorwagen Leistung der Motoren. Anordnung der Kraftwerke. Anlagekosten, Betriebskosten und

Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes. (Elektrische Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 201/9, 221/28, 241/50, 265/69, 289/91.)

2969. Die Arth-Rigi-Bahn. Von S. Herzog. 53 Abb. Beschreibung der Bahnanlage (elektrische Bergbahn.) (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 173/75, 181/84, 194/98, 208/12, 219/22.)

2970. Elektrische Bahnen. 4 Abb. Auszüge aus Patentschriften des In- und Auslandes. (Oberirdische Stromzuführung, Stromzuführung mittelst dritter Schiene, Rollmaterial, Bahnsysteme.) 20 Patente. (Elektrotechn. u. Masch. Wien 1907, Jahrg. 25, S. 389/91.)

2971. Die Entwicklung der Gleichstrombahnen. Tabellarische Zusammenstellung einiger für die Entwicklung bedeutungsvoller Bahnstrecken. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 382.)

2972. Vor- und Nachteile der Speisung grösserer Strassenbahnnetze mittelst voneinander isolierter oder nicht isolierter Bezirke, im Vergleiche zur Speisung ohne jede Sektionierung. Von G. Rasch. 7 Abb. Bericht des Verfassers auf dem internationalen Kongress des Strassenbahn- und Kleinbahnvereines in Mailand. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 212/14, 223/24, 236.)

2973. Bericht von der Internationalen Ausstellung in Mailand. Anwendung der Elektrotechnik im Transportwesen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 534/36.)

2974. Bericht des Bundesrates über die Einführung des elektrischen Betriebes. Kurzer Bericht über die Tätigkeit der schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 226, 237.)

2975. Versuche mit Grubenlokomotiven verschiedener Systeme. Von Wex. Referat n. Glückauf 1907, Bd. 43, S. 557/63. Mitteilungen über den Bau und die Leistungen der auf der Zeche Monopol, Schacht Grillo, Kamen verkehrenden Grubenlokomotiven. (Zentralbl. f. Akkum. 1907, Jahrg. 8, S. 81.)

2976. Die elektrische Streckenförderung mit Akkumulatoren-Lokomotiven auf Zeche Monopol, Schacht Grillo, Kamen i. W. Von Böhm. Referat n. Glückauf 1907, Bd. 43, S. 437/39. Beschreibung der Einrichtungen. (Zentralbl. f. Akkum. 1907, Jahrg. 8, S. 81.)

*2977. Ueber Elektromobile. Von H. Dominik. Siehe Referat Nr. 346. (Zentralbl. f. Akkum. 1907, Jahrg. 8, S. 74/75.)

*2978. Die Fahrleitung bei Einphasenbahnen der Siemens-Schuckertwerke. Siehe Referat Nr. 345. (Nachrichten der Siemens-Schuckertwerke 1907, Nr. 17.)

*2979. Die Transportanlagen für Gaswerke. Von G. Dieterich. 46 Abb. Erweiterte Bearbeitung eines auf der Jahresversammlung des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Bremen gehaltenen Vortrages. Beschreibung einer Reihe ausgeführter Anlagen. Siehe Referat Nr. 347. (Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 369/77, 397/402, 425/34, 454/61.)

*2980. Beförderungssystem Brennan (mit nur einer Schiene). Siehe Referat Nr. 348. (The Electrician 1907, Nr. 1513. Bd. 59, S. 172/4.)

IX. Elektrische Wärmeerzeugungs-Anlagen.

2981. Zur Kenntnis des Kryptolverfahrens. Von J. Bronn. Verfasser macht Mitteilungen darüber, dass die in dem Aufsatze „Elektrisches Heizverfahren" (9. Heft der unten angegebenen Zeitschrift) gemachten Angaben über die Schutzrechte des Kryptolverfahrens nicht der Wirklichkeit entsprechen. Es handelt sich um Beschwerden gegen die Kryptol-Patente. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 14, S. 31/32.)

2982. Eine neue Form eines Gin-Ofens. Von J. B. C. Kershaw. Referat nach Electrician (Lond.), 5. April. Beschreibung eines neuerdings von Gin konstruierten elektrischen Ofens zum Schmelzen und Raffinieren von Eisen und Stahl. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 17, S. 688.)

2883. Metallurgische Berechnungen. Von J. W. Richards. Die Elektrometallurgie von Eisen und Stahl. Zahlenbeispiele zur Berechnung der erforderlichen elektrischen Energie und der Menge der einzelnen Bestandteile der Charge. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 5, S. 165/1.)

2984. Ein 24 t-Induktionsofen für die Stahlfabrikation. 1 Abb. Beschreibung des in den Roechling'schen Werken in Völklingen (Deutschland) errichteten Induktionsofens (System Kjellin). Die bisherigen Erzeugungsstätten von Elektrostahl in Europa. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, S. 173/4.)

2985. Elektrische Stahlöfen. Von J. B. Kershaw. Fortsetzung einer Serie von Artikeln über die elektrische Gewinnung von Eisen und Stahl. Verfasser be-

schreibt in Kürze die Ofensysteme Conley, Galbraith, Gin, Girod, ohne wesentlich Neues zu bringen. (Lond. Electr., 5. April.)

2986. Diskussion über die Elektrostahl-Gewinnung. Sitzung der Société der Ingénieurs civils de France. Besprechung bekannter Ofensysteme und deren Wirkungsgrade. (Journ. de l'électrolyse 1907, Jahrg. 16, Nr. 257, S. 1/4, Nr. 258, S. 4/7.)

2987. Der elektrische Vakuumofen. Von W. D. Arsem. Ref. n. Amer. chem. soc., No. 28, S. 921—935, 1906. Beschreibung eines elektrischen Vakuumofens zur Destillation von Metallen, Herstellung von Legierungen u. s. w. (Beiblätter zu den Annalen der Physik 1907, Bd. 31, S. 762.)

*2988. Elektrischer Erhitzer und Ventilator. 1 Abb. Siehe Ref. Nr. 349. Beschreibung einer von T. E. Weaver getroffenen Anordnung. (Verwendung eines Gleichstrommotors zum Erwärmen der Luft und gleichzeitig zum Fortschaffen der erwärmten Luft. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 20, S. 691.)

*2989. Ausbeute und Kosten verschiedener Verfahren zur Erzeugung von Eisen und Stahl auf elektrischem Wege. Von J. B. C. Kershaw. Siehe Ref. Nr. 350. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1513, S. 168/0.)

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

2990. Kritische Betrachtungen über die elektrolytische Gewinnung des Kalciums. Von C. Bürgel. 7 Abb. Der Prozess Goodwin. Deutsche Verfahren. (Rathenau und Suter, Borchers und Stockem Verfahren der Bitterfelder Werke.) (Elektrochem Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 209/11, 237/39, 262/66, Jahrg. 14, S. 11/14, 28/31.)

2991. Magnetische Konzentration. Von P. McN. Bennie. Beschreibung des Gröndal-Verfahrens der magnetischen Trennung der Eisenerze. (Electrochem. and Metallurg. Ind., April. Ref. n. Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16, S. 805.)

2992. Anwendung der Elektronentheorie auf die Elektrolyse. Referat über einen Vortrag von E. Fournier d'Albe. Zusammenfassung der Ausführungen des Verfassers. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 852, S. 264/5.)

2993. Der Glocken-Prozess zur elektrolytischen Erzeugung von Zerlegung des Kochsalzes. 2 Abb. Von Dr. O. Steiner. Beschreibung des vom „Oesterreichischen Verein für Chemische und Metallurgische Produktion in Aussig" (Böhmen) verwendeten Glockenverfahrens (6000 PS.) Die Anode ist innerhalb einer in den Elektrolyten tauchenden Glocke angeordnet. (Ermöglichung der Trennung der Elektrodenflüssigkeiten.) (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 5, S. 171/2.)

2994. Extraktion von Gold aus Cyanidlösungen. 1 Abb. Referat über einen Vortrag von H. A. White. Die Möglichkeit erhöhter Ausbeute. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 5, S. 192/3.)

2995. Einiges über die Elektrochemie und Elektrometallurgie in Grossbritannien. Die moderne Theorie der elektrischen Leitung in Metallen (Referat über eine Abhandlung von J. J. Thomson.) Die Marktpreise während März. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 5, S. 189/0.)

2996. Theorie und Praxis des Sherardisierens. 1 Abb. Anlage und Betrieb von Werken, in welchen der Sherardisier-Prozess ausgeführt wird. (Ueberziehen der Eisengegenstände mit Zink nach dem Verfahren nach Sherard Cowper-Coles — Verwendung von Zinkstaub.) Siehe unser Referat Nr. 24 im Jahrgang II. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 5, S. 187/9.)

2997. Die Verwendung von Diagrammen zu metallurgischen Berechnungen. 6 Abb. Von D. H. Browne. Ersatz der im Hochofenbetrieb täglich sich wiederholenden Berechnungen durch Tafeln oder Karten. (The Electrochem. and Metallurg. Ind. 1997, Bd. 5, Nr. 5, S. 174/8.)

2998. Elektrochemie. Von J. Izart. Der Schluss des Artikels über den Rückblick über die Fortschritte in der industriellen Elektrochemie. Verfasser bespricht die Blei-Raffination und die Fortschritte in der Metallurgie des Antimons und Zinns. (L'ind. électr. 10. März.)

2999. Das Sterilisieren des Wassers durch Ozon. Anwendung des Otto'schen Verfahrens zum Sterilisieren des Trinkwassers der Stadt Nizza durch Ozon. Von J. Le Baron und J. Sénequier. Referat nach Rev. chem. pure et appl. 1906, Bd. 9, S. 45—48. Mitteilungen über das Otto'sche Verfahren der Sterilisierung von Wasser durch Ozon. Beschreibung des in Nizza errichteten Werkes. (Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 390.)

3000. Einrichtung zur Ausführung elektroanalytischer Schnellmethoden. Von Alex. Classen. 7 Abb. Ueber die Entstehung und Ausbildung der Methoden in dem dem Verfasser unterstellten Laboratorium. (Stativ zur Ausführung der Analyse, nähere Angaben über Einzelheiten der Einrichtung, allgemeine Vorzüge der Einrichtung.) (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 181/84.)

3001. Ueber die quantitative Bestimmung des Antimons durch Elektrolyse seiner Sulfosalz-Lösungen. Von F. Förster und J. Wolf. Die Verfasser beschreiben Versuche, aus denen hervorgeht, dass die elektroanalytische Bestimmung des Antimons aus seinen Sulfosalz-Lösungen kein ganz genaues Verfahren ist, sondern den Antimongehalt um 1—2% seines Wertes zu hoch finden lässt. (Zeitschrift für Elektrochemie 1907, Bd. 13, S. 205/10.)

3002. Elektrolytische Anfressungen. Von J. Hayden und A. Knudson. Zusammenfassung von Ergebnissen der Versuche der Verfasser mit Gleichstrom und Wechselstrom. (Blei wird leichter angegriffen wie Eisen, die Korrosion durch Wechselstromelektrolyte nimmt zu, sobald die Frequenz abnimmt, Einfluss der Elektrolyten u. s. w.) (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 856, S. 325/6.)

3003. Elektrolytisch hergestelltes Kalziummetall. Von E. Escard. Bekannt gewordene Herstellungsverfahren. Legierungen. Verwendungsgebiet des metallischen Kalziums. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 21, S. 264/0.)

3004. Elektrolytische Reinigung der Metalle vor dem Galvanisieren. Mitteilung von Rezepten. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 117.)

*3005. Eine Methode zur Metallisierung der Oberflächen von porösen Körpern. Von O. Scarpa. Siehe Referat Nr. 353. (Beiblätter zu den Annalen der Physik 1907, Bd. 31, S. 463.)

*3006. Bedeutet die elektrolytische Erzeugung von Bleichlösungen für die Papierfabrikation (Papierbrei) einen Fortschritt? Von W. Pollard Digby. 3 Abb. Siehe Referat Nr. 352. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 5, S. 178/2.)

*3007. Verkupferung von Aluminium. Siehe Referat Nr. 354. (L'Electricien 1907, Nr. 855, S. 310.)

*3008. Ozonisierung durch stille elektrische Entladungen. Aus dem Bericht über die Tätigkeit der Physikalisch-Technische Reichsanstalt im Jahre 1906. Siehe Referat Nr. 355. (Zeitschrift für Instrumentenkunde 1907, Jahrg. 27. S. 121/122.)

*Salpetersäure aus Luft. Auszug aus der amerikanischen Patentschrift von A. Neuburger. Siehe Referat Nr. 351. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5. Nr. 5, S. 195.)

XI. Telegraphie, Telephonie, Signalwesen.

3010. Das Urteil im Patentgesetz um Browns Relais. 4 Abb. Urteilsveröffentlichung. Die Erfindung bezieht sich auf ein Relais am Ende langer unterseeischer Kabel. Es wird die Vernichtung des Brownschen Patentes beantragt. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907. Jahrg. 1, S. 149/53.)

3011. Das Telegraphon als Diktatmaschine. Notiz über ein ausgestelltes Telegraphon zum Aufnehmen von Diktaten (Erfindung von V. Poulsen, siehe unser Referat Nr. 266 im Jahrg. I.) Die Anodnung besteht aus zwei Vorrichtungen, einem, der die Rede des Diktierenden aufnimmt und einem anderen vor dem der Schreibende das Diktierte abhört, um es niederzuschreiben. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 155/56.)

3012. Neuheiten auf dem Gebiete der elektrischen Rasselwecker. Von G. Stade. 13 Abb. Vorrichtung von Hahn, trotz langsamen Oeffnens einer Türe nur ein einmaliges kurzes Läuten des Rasselwerkes hervorzurufen. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 496/501, 536/40.)

3013. Eine neue Erfindung in der Telegraphie. Erfindung des H. Carbonelle; Apparat zum Telegraphieren von Schriften, Autographen, Zeichnungen, Gravüren usw. Im Gegensatz zu dem Korn'schen System ist das hier erwähnte ein rein mechanisches. (nicht photographisches.) Kurze Angaben über die Erfindung. (Helios 1907, Jahrg. 13, (S. 540/42.)

3014. „Monitor", ein neuer elektrischer Wächter-Kontrollapparat A.-G. Mix & Genest, Berlin. 1 Abb. Prinzip des neuen Apparates: Bei nicht rechtzeitigem Eintreffen des Wächters an bestimmten vorgeschriebenen Punkten wird automatisch eine Alarmglocke in Tätigkeit gesetzt. Beschreibung der Anordnung. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 102/04.)

3015. Messungen an telephonischen Uebertragungen. Von B. C. Cohen und G. M. Schepherd. 10 Abb. Oszillographische Aufzeichnungen der beim Sprechen von Vokalen in einem Transmitter erzeugten Wellenformen. Studien über die durch ein Kabel bewirkten Verzerrungen. Strommessungen vermittelst des Barretters und anderer Instrumente. Leistungsmessungen, mit genauer Messung des Phasenwinkels. (The Electrician 1907, Nr. 1512, S. 124/5, 182/3.)

3016. Der Telautograph von Carbonelle. Referat n. Electro (Brüssel März. Beschreibung eines neuen Systems der Telautographie. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 18. S. 724.)

3017. Eine neue Methode der Telautographie. Von A. Korn. Referat n. Physik. Zeitschr. 1. Apr. Die vom Verfasser erfundene Methode, auf telegraphischem Wege Bilder zu übertragen wurde jetzt auch dazu benutzt Schriftzüge zu übertragen. Nähere Angaben über die Anordnungen. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 17, S. 689.)

3018. Verbesserungen der Quadruplex-Telegraphie. Zum Betriebe von Quadruplex-Linien werden vielfach Gleichstrom-Generatoren verwendet; in mancher Beziehung wäre allerdings Wechselstrom vorzuziehen, doch haben sich in dieser Richtung Schwierigkeiten eingestellt (Interferenz, Verstümmelung der Zeichen usw.) J. C. Barclay erhielt kürzlich ein Patent auf eine Methode, von einer Maschine aus beliebig viele Leitungen zu betreiben ohne dass irgend eine Interferenz eintritt. Nähere Angaben über das Verfahren. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16. S. 781.)

3019. Das Rowlandsche Telegraphensystem. Referat über einen Vortrag vor dem Am. Inst. of Electr. Eng. Das System und seine Apparatur. (Das Rowland-System ist doppelt so leistungsfähig wie das Morse-System.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 16, S. 784.)

3020. Drahtlose Telegraphie. Von J. Goodmann. Ein Aufsatz über die Benutzung des Rechenschiebers zu Berechnungen für die drahtlose Telegraphie. (Ablesung von Wellenlänge in Meter und Frequenz der Schwingungungen pro Sekunde.) (Lond. Electr. 5. April.)

3021. Fortschritte der Telephonie. Beschreibung der hauptsächlichsten Fabrikate der „Deutschen Telephonwerke Berlin“. (Rev. prat. de l'électr. 1907. Jahrg. 6. Nr. 11, 13, S. 161/4, 193/7.)

3022. Neuere Schaltungen für den Hughesbetrieb in langen oberirdischen Leitungen und in Kabeln. 3 Abb. Die Battagliasche Schaltung. Die Picardsche Schaltung. (Archiv f. Post u. Telegraphie 1907, Nr. 8, S. 233/38.)

3023. Ueber Mehrfach-Fernsprechen. Von Aug. Maier. Bedeutung der elektrischen Resonanz für das Mehrfach-Fernsprechen bei Anwendung von Wechselströmen hoher Frequenz. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 484.)

2024. Akustische Signaleinrichtung für Weichenstellungen auf der Great-Western-Eisenbahn in England. Beschreibung der von der Verwaltung der Great-Western-Eisenbahn gewählten Signaleinrichtung, welche dem Lokomotivführer auch beim dichtesten Nebelwetter die Stellung der Weiche rechtzeitig anzeigt. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 342/43.)

3025. Ein neues Signalsystem. 4 Abb. Angaben über ein von einer Kommission vorgeschlagenes und auf der Pennsylvania-Railroad versuchsweise eingeführten Systemes. Das Prinzip der Anordnungen. (The Electrician 1907, Nr. 1512, S. 133 5.)

3026. Steno-Telegraphie. 2 Abb. Vereinfachtes Alphabet für die Unterseetelegraphie („Stenocode“), welches für jedes Zeichen ein Minimum von Impulsen erfordert. Das neue System soll alles bisherige übertreffen, auch das Murray-System. (The Electrician 1907, Nr. 1512, S. 138/9.)

3027. Die Sterilisierung und Konservierung von Telephon- und Telegraphenmasten. Von H. P. Polsom. Statistische Daten über die in Amerika verwendeten Masten. Das Befestigen der Stangen im Erdboden. Die Ursachen der Zerstörung des Holzes. Kostenrechnung von Holzmastenleitungen. (Electr. Rev. New York. 1907, Bd. 50, Nr. 18, S. 713/4.)

3028. Die Ausbreitung elektrischer Wellen. Von J. E. Taylor. 24 Abb. Referat über einen vor der Inst. of Post office Electr. Eng. gehaltenen Vortrag. Dynamik der Wellenbewegung. Aenderung der Stärke mit der Entfernung von der Energiequelle. Ausbreitung der Wellen längs Leitern. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1434, 1535, 1537, S. 659/0, 698/0, 781/82.)

3029. Das Rowlandsche Telegraphensystem. Von L. M. Potts. 13 Abb. Allgemeine Beschreibung. Betriebsgeschwindigkeit. Telegraphierstrom-Erzeugung des Wechselstromes. Stromverbrauch. Synchronismus. Potts Synchronisier-Vorrichtung. Uebertragung der Zeichen. Automatische Ueberführung der empfangenen Zeichen in gedruckte Buchstaben. Zusammenfassung. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 4, S. 409/40.)

3030. Messungen an Telephonströmen. Von B. S. Cohen und G. M. Shepherd. 18 Abb. Untersuchung über Wellenform und Verzerrung. Beziehung zwischen ausgesandten und erhaltenen Wellen in kurzen Kabelstrecken. Strom-Messungen. Bestimmung der Dämpfungskonstanten; Leistungsmessungen usw. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 20, 21, S. 693/4, 731/4.)

3031. Teilnehmersicherung Nr. 79054 mit selbstlötender Hitzrolle. 2 Abb. Sicherung von E. Zwitusch, gewährt Teilnehmern zuverlässigen Schutz gegen Beschädigungen durch atmosphärische Entladungen und Ueberleitung von Starkströmen. Abbildung und Beschreibung. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 820.)

3032. Die Errichtung von Telephon-Anlagen. Von S. P. Grace. 20 Abb. Es wird angegeben, wie man bei der Projektierung zu verfahren hat. Angabe von Ausführungdetails. (Proc. of the Am. Inst. of of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 4, S. 495/521.)

3033. Vernehmung Marconis in der englischen Parlaments-Kommission. Marconi beantwortet verschiedene an ihn gestellte Fragen (Einwand gegen das Uebereinkommen, Festlegung der Amplitude, Wellenlänge, Verfahren mit gerichteten Wellen, Stellungnahme zum Wechselverkehr der Nationen usw. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 171/73.)

3034. Der Schnelltelegraph von Siemens & Halske im bayerischen Telegraphenbetrieb. Angaben über die Resultate der zwischen den beiden Haupttelegraphenämtern München und Nürnberg ausgeführten Versuche. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 161/62.)

3035. Drahtlose Telegraphie von Fessenden. Mitteilungen des Verfassers über seine Arbeiten auf dem Gebiete der drahtlosen Telegraphie. (Wellenmessung, Atmosphärische Aufsaugung, Kaufmännische Erfolge usw.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 537/38.)

3036. Zugmeldeeinrichtung der Londoner Untergrundbahnen. Von L. Kohlfürst. 7 Abb. Abbildungen und Beschreibung der Einrichtungen. (Selbsttätige Blocksignale — System Westinghouse.) (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 205/07, 217/19, 231/33.)

3037. Stromführende Starkstromkabel als Telephonleitungen. Von R. Hiecke. 5 Abb. Beschreibung der Einrichtungen zur telephonischen Verständigung durch die Starkstromkabel und ihre Prüfdrähte. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 375/77.)

*3038. Geschwindigkeit des Funktionierens von Schnelltelegraphen Von Devaux-Charbonnel. Siehe Referat Nr. 357. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 856, S. 332/3.)

*3039. Tarif und Technik des staatlichen Fernsprechwesens. Von Dr. Schwaighofer. Siehe Referat Nr. 359.

3040. Die Messung der ankommenden Energie auf Empfangsstationen für drahtlose Telegraphie. Von W. Pickard. Siehe Referat Nr. 358. (Electr. Review 1906, Bd. 49, S. 980/2.)

XII. Elektrizitätslehre, Physik, theoretische Untersuchungen.

3041. Elektrische Flammen. Referat n. Elettricista Bd. 5, Nr. 16. 1 Abb. Beschreibung der Anordnung von Prof. J. Schincaglia, mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln des Laboratoriums schöne Flammenentladungen mit Hilfe eines Rühmkorff'schen Apparates zu erhalten. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 28, S. 450).

3042. Die moderne Theorie der elektrischen Leitfähigkeit der Metalle. Von J. Thomson. Verfasser bespricht die Theorien von Riecke und Drude und entwickelt seine modifizierte Theorie, nach welcher der Leitung auf die Bewegung der negativen Partikeln zurückzuführen ist. (The Electrician 15. März. S. 839/41.) (L'Éclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 14, 16, 17, S. 21/2, 94/5, 127/9.)

3043. Interferenzversuche mit freien Hertzchen Wellen. Von F. Kiebitz. 17 Abb. In der vorliegenden Abhandlung sind Versuche beschrieben, welche bezwecken. Interferenzen nachzuweisen an kleinen Hertz'schen Wellen, die von mehreren Sendern gleichzeitig ausgestrahlt werden. Als Hauptresultat kann angeführt werden, dass es gelingt, mehrere geradlinige Hertz'schen Erreger an verschiedenen Stellen gleichzeitig in Schwingungen zu versetzen, die mit bestimmten Phasenverschiedenheiten stattfinden, indem man sie in geeigneter Weise mit einem System stehender Drahtwellen verbindet. (Ann. der Phys. 1907, Bd. 22, S. 943/72.)

3044. Strahlungs-Temperatur- u. Potentialmessungen in Entladungsröhren bei starken Strömen. Von H. Geiger. 16. Abb. Bisher war man darauf angewiesen, wollte man durch ein verdünntes Gas einen kontinuierlichen elektrischen Strom schicken, Influenzmaschinen und Hochspannungsbatterien bezw. Hochspannungsdynamos und Hochspannungskondensatoren zu benutzen, da nur diese die nötigen Spannungen liefern. Verfasser gelang es ein Rohr mit Starkstromleitungen von 110 u. 220 Volt zu betreiben (Rohr mit Oxydkathode) und Ströme, welche die früheren bis 100 mal an Intensität übertreffen, durchzuschicken. Mitteilungen über Messungen

über Strahlung, Temperatur und Potentialgradienten bei solchen starken Strömen. (Ann. der Phys. 1907, Bd. 22, S. 973/1007.)

3045. Beobachtung zur Herstellung und Messung hoher Spannungen. Von H. Lohmann. 5 Abb. I. Herstellung hoher Spannung. (Angaben über einen Apparat, mit dessen Hilfe sich eine Batterie Leidener Flaschen leicht und schnell von Menge auf Spannung schalten lässt.) II. Bemerkungen über Funkenspannungen an Spitzen. (Ann. der Phys. 1907, Bd. 22, S. 1008/16.)

3046. Ueber den Energieverlust im Dielektrikum in wechselnden elektrischen Feldern. Von B. Monasch. 7 Abb. Verfasser untersucht ob das Quadratgesetz für die Abhängigkeit des dielektrischen Verlustes von der Spannung oder von der elektrischen Feldintensität als genau gültig angesehen werden kann oder nicht, und stellt scheinbare Abweichungen von diesem Gesetze fest. (Ann. der Phys. 1907, Bd. 22, S. 905/72.)

3047. Ueber das magnetische Verhalten gewisser Nickel-Legierungen. Von E. V. Hill. Referat Physical Rev. (Lancaster) April. Wiedergabe von Versuchsresultaten (Härte, Permeabilität usw. verschieden zusammengesetzter Legierungen.) (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 18, S. 775.)

3048. Jonisierung durch Zerstäubung. Von A. S. Eve. Referat n. Nature (Lond.) 4. April 1907. Verfasser beschreibt eine einfache Methode, die elektrischen Wirkungen des Zerstäubens von Lösungen zu studieren. (Elect. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 17, S. 688/9.)

3049. Jonen-Transport in einem Wehnelt-Unterbrecher. Von J. Rodet. Referat nach L'Electricien 6. April 1907. Verfasser beschreibt eine besondere Anordnung eines Wehnelt-Unterbrechers und macht auf eine Erscheinung aufmerksam (durchscheinender Kupferniederschlag auf der die eine Elektrode umhüllenden Glasröhre), die viel mit der Zerstäubung von Metallen gemeinsam hat. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 17, S. 688.)

3050. Ueber die Zusammensetzung des Atoms und das Gesetz von Coulomb. Von H. Pellat. Referat nach Académie des Sciences 8. April 1907. Das Coulomb'sche Gesetz ist nicht mehr exakt gültig für sehr kleine Entfernungen von der Grössenordnung der intra-atomistischen Entfernungen. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 18, S. 159.)

3051. Ueber die Schwingungen höherer Ordnung (Harmonisch) im elektrischen Funken. Von G. A. Hemsalech. Referat n. Académie des Sciences. Methode. Wiedergabe einiger Resultate und Zahlen. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 18, S. 164/5.)

3052. Paraffinpapier-Kondensatoren. Von A. L. Dearlove und R. M. Sayers. Wiedergabe der Resultate von Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur auf den dielektrischen Widerstand von Paraffinpapier-Kondensatoren. (Lond. Electr. Eng'ing, 21. März.)

3053. Kondensatoren. Von F. T. Trouton und S. Russ. Auszug aus einer Abhandlung der (British) Physical Society über den Betrag der Wiedergewinnung der Restladung in elektrischen Kondensatoren. (Lond. Electr. 22. März.)

3054. Versuch einer Theorie der Phosphoreszenz und Fluoreszenz. Von J. de Kowalski. Referat n. e. Bericht der Académie des Sciences. (L'Eclairage Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 17, S. 179/80.)

3055. Der Einfluss von Hochfrequenzströmen auf die magnetische Hysteresis von Eisen. Von A. Battelli und L. Magri. Referat n. Proc. Acad. Lincei in Lond. Electr. 29. März 1907. Bericht über Untersuchungen, in deren Verlauf mehrere Magnetisierungskurven für Eisen- und Stahldrähte vermittelst der Braun'schen Kathodenröhre erhalten wurden. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 17, S. 843.)

3056. Die Dichte des Aethers. Von O. Lodge. Referat n. Phil. Mag. April. Eine theoretische Besprechung der Dichte des Aethers auf Grund der Elektronentheorie. (Electr World 1907, Bd. 49, Nr. 17, S. 843.)

3057. Induktanz-Koeffizienten. Von A. Russell. Das Magnetfeld und die Induktanzkoeffizienten von kreisförmigen, zylindrischen und schraubenförmigen Strömen. (Phil. Mag. April.)

3058. Analyse von Wechselstrom-Kurven. Von H. Vavrecka. 5 Abb. Verfasser beschreibt ein Verfahren die Kurven von Wechelströmen, wie sie gewöhnlich von Maschinen erzeugt werden (also solche, welche nicht nur im positiven und negativen Teile gleich verlaufen, sondern auch bezüglich den Ordinate für $\frac{\pi}{2}$ symmetrisch und daher in der Fourrier'schen Entwicklung durch ungerade Sinusfunktionen darstellbar sind), sehr einfach unter Benutzung von einer Ordinaten und einer Tangente in die harmonischen Oberwellen bis einschliesslisch der neunten zu zerlegen. (E. T. Z. 1907. Jahrg. 28, S. 483/83.)

3059. Ueber den Energieverlust im Dielektrikum von Kondensatoren und Kabeln. Von B. Monasch. 2 Abb. Auszug aus einer Dissertation. Die Giltigkeit des Quadratgesetzes. Scheinbare Abweichungen von Quadratgesetz. Methode zur Bestimmung des Energieverlustes im Dielektrikum. (Der Energieverlust im Dielektrikum ist proportional der Kapazität und kann bei Kabeln im Bereiche der in der Technik üblichen Schwingungszahlen als proportional der Schwingungszahl angesehen werden. (Elektrotechn. u. Masch. 1907, Jahrg. 25, Heft 16/17, S. 315/22, 318/22.)

3060. Analogie zwischen Wechselströmen und Schallschwingungen. Von C. Déguisne und K. Marbe. Referat n. Phys. Zeitschr. Nr. 7, 1907. Die Verfasser untersuchten, ob ein akustischer Resonator, der auf den Mittelwert zweier Schwingungen abgestimmt ist, ins Mitschwingen gerät wenn die beiden jenem Mittelwerte entsprechenden Schwingungen ihn treffen. (Elektrotechn. und Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 350.)

3061. Ueber das Verhalten dünner Aluminiumfolie in einem elektrostatischen Feld. Von E. Bandl. Referat n. Phys. Zeitschr. Nr. 4, 1907. Bringt man zwischen die beiden Kugelpole einer in Funktion befindlichen Wimshurst-Maschine ein kleines Stück Aluminiumfolie, so bemerkte man, dass dieses Metallblättchen im Polfelde der Maschine frei schwebt; bei mehreren Blättchen zeigt sich noch neben dem Schweben in der Luft Vibrieren. (Elektrotechn. und Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 226/27.)

3062. Gewöhnliche sinusoidale Vibration und Jonen-Vibration. Von G. Rosset. 5 Abb. Studie über die gegenseitigen Unterschiede beider Vibrationen. (L'Eclair. Electr. 1907. Bd. 51, Nr. 19, S. 184/9.)

3063. Ueber den elektrischen Widerstand von Legierungen. Von R. S. Willows. Referat n. Phys. Zeitschr. 15. März 1907. Die vom Verfasser untersuchten Metalle sind Messing, Heureka-Metall, Neusilber, Platin, Silber und Platin-Iridium. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 20, S. 239/40.)

3064. Versuch einer Theorie der Phosphoreszenz und Fluoreszenz. Von J. de Kowalski. Referat n. Académie des Sciences. Die Anschauungen von J. J. Thomson über die Entstehung des Lichtes unter dem Einfluss elektrischer Entladungen haben Verfasser dazu geführt, eine Theorie der Phosphoreszenz und Fluoreszenz zu skizzieren. Die Theorie gestattet beide Erscheinungen gleichzeitig zu behandeln und auf eine gemeinsame Ursache zurückzuführen. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. Nr. 17, S. 129/30.)

3065. Beeinflussung der Potentialverteilung zwischen einer Wolke und der Erde durch geerdete Oberleitungen. Von R. P. Jackson. 7. Abb. Theoretische Untersuchungen über die Potentialgradienten und Aquipotentialflächen geerdeter in Luft aufgehängter Leitungen, sowie von Metalltürmen für Kraftübertragungsleitungen. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 4, S. 485/94).

3066. Kritische Betrachtungen und Ergänzungen zur Theorie des Ferromagnetismus. Von R. Gans. 7 Abb. I. Einleitung. II. Magnetostatik. III. Magnetische Pole. IV. Permeabilität permanenter Magnete. V. Permeabilität und Remanenz. VI. Der Fehler der technischen Theorie. VII. Die Energie. VIII. Ewingsche Molekulartheorie. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 527/31.)

*3067. Mechanische Wirkungen von Strömen in elektrischen Leitern. Der selbstauslöschende Lichtbogen. Siehe Referat Nr. 361. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 18, S. 724.)

*3068. Die dielektrische Festigkeit der flüssigen Luft. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 360. (Elektrotechn. und Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 325.)

XIII. Verschiedenes.

3069. Das Kupfer und die Elektrizität. Erzeugung und Verbrauch an Kupfer, Preisbewegungen, Leitfähigkeit von Kupfer verschiedenen Prozentgehaltes. Ersatz für Kupfer. (L'Electricien 1907, Nr. 855, S. 305/6, Inseratenblatt.)

3070. Tenacit. 3 Abb. Neuer Isolierstoff der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft. (Grosse mechanische Festigkeit, Wetterbeständigkeit, hohe Isolierfähigkeit und grosse Hitzebeständigkeit.) Abbildung und Beschreibung ausgeführter Gegenstände. Festigkeitszahlen. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 569/72.)

3071. Die Messung der elektrischen Reizung sensibler Nerven. Von E. Reiss. Verfasser sucht die Gültigkeit einer von Nernst aufgestellten Formel, welche lautet: $J = C . \sqrt{n}$, am lebenden Menschen nachzuweisen. In der Formel bedeutet J die Stromstärke, die einen bestimmten Reizeffekt ausübt, C eine Konstante und n die Wechselfrequenz. Zeitsch. f. med. Elektrol. u. Röntgenk. 1907, Bd. 9, S. 194/95.)

3072. Die automatische Quecksilber-Luftpumpe für hohes Vakuum von Dr. Alb. Beutell. 1 Abb. Vorzug der Konstruktion ist die geringe erforderliche

Menge Quecksilber (ca. 204 Gr.) Angaben über das Prinzip der Pumpe. (Der Mechaniker 1907. Jahrg. 15. S. 99/100.)

3073. Asbest-Holz. Von Prof. Ch. L. Norton. Verfahren, die Abfälle der Asbestminen zu verwerten. Die kurzen Fasern und der sandförmige Asbest werden zu Isolationskörpern verarbeitet. Die neue Masse hat die Eigenschaften von Holz und lässt sich in gleicher Weise verarbeiten, weshalb Verfasser den Namen Asbest-Holz in Vorschlag brachte. Verwendungsarten, Eigenschaften von Asbest-Holz. (Electr. World 1907, Bd. 49. Nr. 17, S. 835/6.)

3074. Entwickelung der Kupferproduktion auf elektrolytischem Wege in Russland. Einige Daten über die gegenwärtige Lage dieser Produktion in Russland. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 260/61.)

3075. Warum ist die Erweiterung und Vertiefung des naturwissenschaftlichen Unterrichtes in den höheren Schulen ein Erfordernis unserer Zeit? Von J. Ruske. Vortrag, den Verfasser auf Veranlassung des Vorsitzenden des Vereins akademisch gebildeter Lehrer Badens über den naturwissenschaftlichen Unterricht an den höheren Schulen hielt. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 702/07.)

3076. Die neuen Vorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen nebst Ausführungsregeln. Besprechung der neuen Vorschriften. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 274/75.)

3077. Eine neue Anwendung der Röntgenstrahlen. Von F. Dessauer. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 492.)

3078. Tenacit. Angaben über das von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft auf den Markt gebrachte neue Isoliermittel Tenacit. (L'Electricien 1907, Nr. 855, S. 320.)

3079. Die Ausstellung der Société de Physique 1907. Von M. Aliament. Bericht über die ausgestellten Gegenstände. Ausführliche Angaben über die ausgestellten elektrischen Messinstrumente. (Pyrometer, elektrolytische Ventile, Apparate für Radiographie, drahtlose Telegraphie usw. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 852, 853, 854, S. 260/4, 278/1, 298/6.)

3080. Ueber Nutenstanzmaschinen für elektrische Ankerblechscheiben. Von Prof. Hundhausen. 6 Abb. Abbildung und Beschreibung einer einarmigen Exzenterpresse zur Herstellung genuteter Ankerblechscheiben. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 281/84.)

3081. Die Einrichtungen des elektrischen Prüfamtes 6 in Frankfurt a. M. Von R. Kopp. 9 Abb. Laboratoriumseinrichtungen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 502/06, 531/24.)

3081. Theorie und Vorausberechnung der Funkeninduktoren. Von E. W. Ehnert. 19 Abb. 1. Die Induktion. 2. Theoretische Berechnung der Funkeninduktoren. 3. Der Kondensator. 4. Einfluss der Kondensatorgrösse auf die Funkenlänge. 5. Einfluss der Selbstinduktion der primären Spule auf die Funkenlänge. 6. Beziehung zwischen Unterbrechungszahl und Leistung des Induktors. 7. Ermittlung der Spannung der Schliessungsfunken. 8. Einiges über die gebräuchlichsten Unterbrechertypen. 9. Ausführung von Funkeninduktoren. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907. Jahrg. 25, S. 337/42, 361/65, 377/81.)

3082. Eine hydraulische Analogie für Strahlungserscheinungen. Siehe Referat im Augustheft. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 18, S. 703/4.)

*3084. Tod am Telephon. Siehe Referat Nr. 362. (Zeitschr f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 156.)

*3085. Blitzableiter an Gasbehältern. Siehe Referat Nr. 364. (Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 488/89.)

*3085. Warum ist Wechselstrom ungefährlicher als Gleichstrom? Von H. Danneel. Siehe Referat Nr. 363. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 449/50, 470/71.)

*3087. Ueber Wachstumsstörungen nach kurzdauernden Röntgenbestrahlungen. Von K. Fraeterling. Siehe Ref. Nr. 365. (Zeitschr. f. Elektrol u. Röntgenk. 1907, Bd. 9, S. 199/0.)

*3088. Das kaiserliche Patentamt in Berlin. Siehe Ref. Nr. 366. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 327.)

*3089. Elektrostatischer Erzscheider. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 356. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 198/99.)

*3090. Vergleich bezügl. der Verwendung von Elektrizität und Gas. Von G. Dettmar. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 370. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 523/27.)

*3091. Vorschriften für die Benutzung von Emailledraht. Siehe Referat Nr. 368. (Mitteilungen aus dem Kabelwerk der. A. E. G. 1907, Nr. 42/43.)

*3092. Neuer Kabeltrommelwagen (Patent Turner). Siehe Referat Nr. 325. (The Triumph Cable Donm Carriage, Albion Works, Hyde, England 1907.)

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

3093. Die Streikklausel bei Vergebung öffentlicher Arbeiten. Ueber die Stellungnahme der Städte zur Streikklausel. Nur zwei Städte lehnen die Streikklausel unbedingt ab, d. h. ein Hinausschieben der Arbeiten seitens der Unternehmer durch den Ausbruch etwaiger Arbeiterausstände darf nicht stattfinden, vielmehr ist der Arbeitgeber verpflichtet, für andere Arbeitskräfte zu sorgen und die Arbeiten zu den festgesetzten Fristen zu vollenden. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 292/93.)

3094. Erträgnisse von Elektrizitätswerken. Von L. Bernard u. G. Dietze. Zuschriften an die Schriftleitung. Bernard tritt für die Ansicht ein, dass Monopolisierung des Installationsbetriebes dem Konsum nicht hinderlich ist. Dietze führt aus, dass die Entwicklung eines Elektrizitätswerkes dort viel stärker ist, wo die Hausinstallationen vom Werk nicht monopolisiert sind. Durch die freie Werktätigkeit der Installateure werden mehr Anschlüsse erreicht. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 521/22.)

3095. Der Metallmarkt. Die Preisschwankungen während April 1907 für Zink, Blei, Eisen, Zinn, Kupfer. (The Electr. Rev. 1907, Bd. 60, Nr. 1536, S. 741.)

3096. Export und Import elektromechanischer Erzeugnisse während März 1907. Englische Export- und Import-Statistik. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1535, S. 697.)

3097. Tarife für elektromotorische Kraft. Von A. C. Hanson. Kritik bestehender Tarife. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1535, S. 701/2.)

3098. Der Eisen- und Stahlmarkt. Die Preislage von Roheisen, Stahl, Schienen, Stahlprodukten. (The Electrochem. and Metallurg. Ind. 1906, Bd. 5, Nr. 5, S. 168/4.)

3099. Verwendung von elektrischer Energie, Gas und Petroleum in Russland. Angaben über den Verbrauch an elektrischer Energie in Russland, die Gasproduktion und den Petroleumkonsum. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 409/10.)

3100. Eine Betriebskosten-Berechnung für ein Elektrizitätswerk mittlerer Grösse. Von G. Sattler. Berechnung eines Zahlenbeispieles. (267 750 KW/Stde für Licht und Kraft), Betriebsausgaben, Einnahmen, Verzinsung, Amortisation, Selbstkosten. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, S. 203/05.)

3101. Die kontinentale elektrotechnische Industrie. Eine Verbesserung der finanziellen Resultate pro 1906. Deutsche Gesellschaften. Schweizerische und andere Firmen. Angaben über Kapital, Dividenden. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1538, S. 823/5, Nr 1539, S. 841/2.)

3102. Die Tarife für den Verkauf elektrischer Energie und die Produktionskosten. 1 Abb. Von J. S. Codman. Der Einfluss des Belastungsgrades. Kritik bestehender Systeme. Berechnung von Zahlenbeispielen. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Md. 26, Nr. 4, S. 31/45.)

3103. Entwurf eines Starkstromwege-Gesetzes. Wortlaut des Gesetz-Entwurfes. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 445/47.)

3104. Ueber den Stand der elektrischen Beleuchtung und die Anwendung der elektrischen Energie in Russland. Siehe Referat im Augustheft. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 465/67.)

*3105. Die Aluminium-Produktion. Ref. n. Mining World. Siehe Referat Nr. 372. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Nr. 14, S. 215/16.)

*3106. Der Einfluss der hochwirksamen Lampen auf die Industrie. Von Tatlow, Siehe. Ref. Nr. 371. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 18, S. 907/8.)

*3107. Zur Aenderung des Patent-Gesetzes. Von G. Neumann. Siehe Ref. Nr. 373. (Plutos vom 4. Mai 1907.)

3108. Abschreibungen. Von R. Hammond. Verfasser bespricht die Abschreibungen, die von Privat-Gesellschaften oder städtischen Unternehmungen auf Maschinen, Gebäude, Apparate, elektrische Leitungen u. s. w. zweckmässig vorzunehmen sind. Siehe Referat im Augustheft. (The Electr. Engineer 1907. Bd. 39, Nr. 17, S. 586/8.)

B. Bücherschau.

Unter dieser Rubrik werden fortlaufend neu erscheinende Bücher und Broschüren aus dem Gesamtgebiete der elektrotechnischen Wissenschaft und Praxis, sowie aus verwandten Gebieten registriert und besprochen. Dabei wird der Hauptwert auf kurze Skizzierung des Inhaltes der einzelnen Werke gelegt, um dem Leser der Annalen ein Urteil darüber zu ermöglichen, ob er in den betreffenden Büchern das finden kann, was er gerade braucht und sucht.

Bücherbesprechungen.

59. Müllendorff, E. Dr. phil. Aufgaben aus der Elektrotechnik nebst deren Lösungen. Ein Uebungs- und Hilfsbuch. Zweite, stark vermehrte Auflage. Mit 29 Textfiguren. 190 Seiten Oktav. Verlag von Georg Siemens, Berlin 1906. (Preis geh. Mk. 3·—, geb. Mk. 3,60.)

Es ist eine Tatsache, dass auch für den Elektrotechniker der Schritt von der Theorie zur Praxis schwer ist. Viele Aufgaben, deren Lösung überaus einfach scheint, wenn sie vorgetragen wird, bereiten unerwartete Schwierigkeiten, wenn sie ohne Hilfe gelöst werden sollen. Sofort pflegt sich der Mangel an Uebung und Selbständigkeit fühlbar zu machen. Die vorliegende Aufgabensammlung hat vor einigen Jahren hier eine fühlbare Lücke ausgefüllt und einem dringenden Bedürfnis abgeholfen. In der vor Kurzem erschienenen zweiten Auflage hat der Verfasser die Zahl der Aufgaben wesentlich (um ca. 70%) vermehrt und dabei auch Rücksicht auf Gebiete, wie z. B. Dynamomaschinen und Elektromotoren genommen, deren Behandlung man in der ersten Auflage vermissen musste. Die Aufgaben sind tunlichst der Praxis entnommen und meist nach Anwendungsgebieten geordnet; den einzelnen Gruppen sind, soweit erforderlich, Erklärungen vorangeschickt. Bevorzugt sind Aufgaben, deren Lösung nur die Kenntnis der Elementarmathematik voraussetzt, sodass die Sammlung auch für Schüler niederer technischer Lehranstalten vorzüglich verwendbar ist. Besonderer Wert ist auf die korrekte Stellung der Aufgabe und auf die Benennung aller Grössen gelegt, so dass niemals Zweifel über das Einheitsmass der gefundenen Resultat besteht. Daher ist auch als besonders zweckmässig anzuerkennen, dass der Verfasser mit Aufgaben über das so wichtige Gebiet der Masssysteme begonnen hat. Es folgen Aufgaben aus der Potentialtheorie, über das Ohm'sche Gesetz, über Stromverzweigungen und über Stromverteilungen. Nach einigen vermischten Aufgaben behandelt Verfasser sodann Aufgaben aus der Wechselstromtechnik, über das Rechnen mit Vektoren, sowie über die Methode der kleinsten Quadrate. Den Schluss bilden Aufgaben, deren Lösung auf transzendente Gleichungen führen, wobei der Leser die Bekanntschaft mit der Heymann'schen Methode zur Auflösung solcher Gleichungen macht, eine Methode. die wegen ihrer Einfachheit und Durchsichtigkeit unter allen Näherungsmethoden den Vorzug verdient. Allen Aufgaben sind die Lösungen beigefügt und der Gang der Rechnung ist fast ausnahmslos angedeutet. Ein alphabetisches Register ermöglicht es, die Sammlung auch als Nachschlagebuch zu benutzen. Das Buch bildet in der Hand des Lehrenden und Lernenden ein überaus wichtiges und unentbehrliches Uebungs- und Hilfsbuch, wir möchten daher nicht verfehlen, unsere Leser ganz besonders darauf hinzuweisen, besonders da der Verfasser den angestrebten Zweck in vorzüglicher und vorbildlicher Weise erreicht hat.

Bücherregister.

Ferner sind bei der Redaktion noch die nachstehend aufgezählten Bücher eingelaufen. Die Redaktion behält sich die Besprechung derselben für spätere Hefte vor.

a) Borchers, Wilh. Geh. Rer.-Rat Dr. ph. Prof. Die elektrischen Oefen. Erzeugung von Wärme aus elektrischer Energie und Bau elektrischer Oefen. Zweite Auflage; Mit 278 Textfiguren. 168 Seiten Grossoktav. Verlag von Wilhelm Knapp. Halle a. S. 1907. (Preis brosch. Mk. 7 —.)

b) Bürner, R. Dr. Die Geschäftslage der deutschen elektrotechnischen Industrie im Jahre 1906. Bändchen X der Veröffentlichung des Vereins zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik. 90 Seiten Grossoktav. Kommissionsverlag von Georg Siemens, Berlin 1907. (Preis Mk 1 50.)

c) Rüdenberg, Reinhold, Dr.-Ing. Theorie der Kommutation in Gleichstrom-Dynamomaschinen insbesondere beim Gebrauch von Wendepolen und breiten Kollektorbürsten. Band X Heft 11/12 der Sammlung elektrotechnischer Vorträge. Mit 35 Abb. 90 Seiten Grossoktav. Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart 1907. (Preis brosch. Mk. 2.40.)

d) Ruhmer, Ernst. Ueber Röntgeneinrichtungen mit Funkentransformatoren zum direkten Betrieb mit Wechselstrom ohne Unterbrecher. Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Der Mechaniker". Mit 30 Abbildungen und 1 Tafel. 16 Seiten. Verlag von F. u. M. Harrwitz, Berlin 1907. (Preis brosch. Mk. 1.50.)

e) Thompson, Silvanus Prof. Die dynamoelektrischen Maschinen. Ein Handbuch für Studierende der Elektrotechnik. Siebente Auflage. Uebersetzt von K. Strecker und F. Vesper. Heft 2—4. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. S. 1906. (Preis pro Heft Mk. 2 —.)

Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 8. August 1907.

A. Literaturnachweis über 430 Abhandlungen.

Ueber die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Abhandlungen ist in dem gleichen Hefte (Teil I) ein Referat enthalten.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

3109. Drehstrom-Transformierung. Von A. S. Mc. Allister. Mit 2 Abb. Aus den Betrachtungen geht hervor, dass für die Transformierung von Drehstrom der Drehstrom-Transformator jeder anderen möglichen Anordnung vorzuziehen ist. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1515, S. 261/2.)

3110. Regelung von Motoren. Mit 9 Abb. Auszug aus einer Patentschrift des A. Fynn, betreffend Betrieb von Einphasen-Motoren. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 23. S. 794/5.)

3111. Wendepole und ihr Einfluss auf den gegenwärtigen Stand des Baues von Gleichstrommaschinen. Von F. Handley, Page und F. J. Hiss. Mit 29 Abb. I. Einleitung. II. Die Grenzen der Leistung von Gleichstrommaschinen. III. Berechnung von Wendepol-Dimensionen und -Wicklungen. IV. Einfluss der Wendepole auf Gleichstrommaschinen. V. Moderne Praxis im Entwurf von Wendepol-Gleichstrommaschinen. Turbogeneratoren, Berechnungsmethode für die Luftspalt-Reluktanz (Wendepol), Methode der experimentellen Bestimmung der Flux-Kurve. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 21, 22, 23, S. 721/5. 757/61. 795/7.)

3112. Störungen an Gleichstrommaschinen. Von W. H. Eager. Verfasser macht Mitteilungen über Störungen an Gleichstrommaschinen (Funken des Kollektors, abgebrochene Leitungen, unregelmässiger neutraler Punkt, geerdeter Anker, kurzgeschlossene Spulen usw.) und die Mittel zur Abhilfe. (Ref. n. Electr. Journal, Mai. Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1114/15.)

3113. Einiges über Rollenlager. Von G. Rennerfelt. Mit 2 Abb. Die Ursachen von Störungen in Kugellagern, zweckmässige Wahl der Anzahl Kugeln usw. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1100.)

3114. Kompensierter Einphasenmotor ohne Erreger-Bürsten. Mit 6 Abb. Mitteilungen über Versuche Dr. T. Lehmann's über eine Modifikation des gewöhnlichen Repulsionsmotors. Die Maschine, ein Bahnmotor, leistete 75 PS bei 50 Perioden (oder 60 PS bei 25 Perioden) und wurde von der Société Alsacienne de Constructions Mécaniques gebaut. Angaben über die Anordnungen, Charakteristiken usw. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1542. S. 954/5.)

3115. Induktionsmotor mit hohem Leistungsfaktor. Mit 2 Abb. Auszug aus der amerikanischen Patentschrift des R. D. Mershon. Verfasser sieht, um die Erreger-Volt-Ampère in einem Induktionsmotor zu vermindern, eine grössere Fläche für den Kraftlinienwechsel zwischen den stationären und beweglichen Teilen vor, wodurch auch die Fläche des Luftspaltes vergrössert wird und die Reluktanz im Magnetstromkreis sich vermindert. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1034.)

3116. Anlassvorrichtung für einen Repulsions-Induktionsmotor. Mit 1 Abb. Auszug aus der Patentschrift des W. A. Layman. Der Motor ist von der Wagner-Type, läuft als einfacher Repulsionsmotor an und wird vermittelst einer Zentrifugalkraft-Vorrichtung in einen Induktionsmotor umgewandelt, sobald der Rotor volle Umdrehungszahl erreicht. (Electr. World 1907. Bd. 49, Nr. 22, S. 1061.)

3117. Turbo-Alternatoren, System Willans-Dick, Kerr. Mit 8 Abb. Beschreibung der nach Sidney gelieferten 2000 KW Turbo-Alternatoren; Angabe der Garantieziffern, sowie einiger Details der Ausführung. (The Electrician, Lond. 1907, Bd. 49, Nr. 1516, S. 300/3.)

3118. Spezialtransformator für Grubenbeleuchtung. Mit 4 Abb. Angaben über einen schlagwettersicheren Transformator (inkl. Sicherungen und Schalter für Hoch- und Niederspannung) nach Konstruktion der „Sachsenwerk", Licht- und Kraft-Aktiengesellschaft Niedersedlitz-Dresden. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 737/40.)

3119. Motor, verwendbar als Reihenschluss-Motor für Gleich- und Wechselstrom und als kompensierter Repulsionsmotor. Von E. Danielson. Mit 13 Abb. Verfasser berichtet über einen von der Allmänna Svenska Elektriska Aktiebolaget in Westeras ausgeführten Motor, der eine Vereinigung beider Motorarten darstellt und mit dem eine Reihe von Vorteilen erreichbar ist. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 550/53.)

3120. Nebenschluss-Widerstände für Motoren mit Tourenregulierung. Von J. Wagner. Mit 3 Abb. Anwendung der Potentiometer-Methode für Motoren mit hoher Spannung und kleiner Leistung. (Aenderung des Feldes im Nebenschluss zu dem an die volle Spannung angelegten Nebenschluss-Widerstand.) Vorzug des Verfahrens ist die Ersparung an Widerstandsmaterial. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 559/60.)

3121. Dynamo-elektrische Maschinen. Elektrisches Patent von S. v. Ammon, London. Mit 1 Abb. Die Erfindung bezieht sich auf Wechselstrom-Induktions-Motore, bei denen der Rotor nicht mit Schleifringen verbunden ist. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 503.)

3122. Dynamo-elektrische Maschinen. Elektrisches Patent von C. A. Parsons, G. G. Stoney and A. H. Law, Newcastle-on-Tyne. Mit 1 Abb. Konstruktion von rotierenden Feldmagneten, Rotoren von Wechselstrommaschinen mit hoher Tourenzahl (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 503.)

3123 Wirbelstrom-Bremse für zu prüfende Motore. Mit 3 Abb. Besonders bei kleineren Motoren ist man zur Ueberzeugung gekommen, dass Bremsversuche den besten Aufschluss geben über ihre Leistungsfähigkeit. Da der Prony'sche Zaun und andere mechanische Bremsen viele Nachteile haben, bauen die Messrs. Morris and Lister in ihren Carlson-Werken in Coventry neuerdings Wirbelstrombremsen, die sehr gut arbeiten sollen. Die Konstruktion der Bremse und einige Versuchsergebnisse werden mitgeteilt. (Engineering 1907. Jahrg. 83, S. 308.)

3124. Dynamo-elektrische Maschinen. Elektrisches Patent von The Hon. C. A. Parsons and H. H. Armstrong, Newcastle-on-Tyne. Mit 4 Abb. Neue Anordnung von Feldspulen bei dynamo-elektrischen Maschinen und die dazu erforderlichen Drahtverbindungen. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 403.)

3125. Wechselstrom-Maschinen. Elektrisches Patent von Felten und Guilleaume-Lahmeyerwerke, Aktiengesellschaft, Frankfurt a. Main. Mit 2 Abb. Konstruktion von Wechselstrommaschinen, bei denen Kompensationsströme zur Erregung oder zur Aenderung der Erregung verwandt werden; die Schaltungen sind angegeben. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 697.)

3126. Regulierung von Gleichstrommotoren. Elektrisches Patent von C. H. Iles and W. Armistead, Wolverhampton. Mit 3 Abb. Schaltanordnungen zum Regulieren und Prüfen von Gleichstrommotoren. (Engineering 1907, Jahrg. 83. S. 665.)

3127. Bürstenhalter. Elektrisches Patent von Veritys Limited, London, and D. E. Roggers, Birmingham. Mit 2 Abb. Bürstenhalterkonstruktion nach der Patronentype, ihre Konstruktion und Herstellung. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 665.)

3128. Bürstenhalter. Elektrisches Patent von Vickers Sons and Maxim. Limited, and G. H. Lindley, Sheffield. Mit 3 Abb. Beschreibung der Konstruktion von neuen Bürstenhalter-Anordnungen für dynamo-elektrische Maschinen. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 665.)

3129. Dynamo-elektrische Maschinen. Elektrisches Patent von Siemens Brothers and Co., Limited, Westminster, and J. C. Wilson and M. G. Griffith, Stafford. Mit 1 Abb. Anordnungen zur Kommutation von Gleichstrommaschinen nach dem Dreileitersystem. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 567.)

3130. Einphasen-Unipolarmotor. Von C. Macmillan. Mit 1 Abb. Auszug aus einer Patentschrift. Einphasen-Motor mit den Eigenschaften eines Serienmotors: der Motor bedingt nicht die Verwendung eines Kommutators. Angaben über Bau des Motors. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 20, S. 986/7.)

3131. Kommutierungs-Probleme. Von M. Walker. Ref. n. Electr. Journ. (Pittsburg), Mai. Verfasser bespricht den Bau und Betrieb von Kollektoren und Bürsten. (Electr. Rev., New York 1907. Bd. 50, Nr. 20, S. 803.)

3132. Verhütung des Funkens in Einphasen-Motoren. Von A. S. Mc. Allister. Mit 1 Abb. . Auszug aus einer Patentschrift. Beschreibung der Anordnung (geeignete Anordnung von Widerständen). (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1019.)

3133. Ueber Frequenz-Transformatoren. Von J. P. Jollyman. Angaben über den Betrieb synchroner Frequenztransformatoren (für 60 auf 25 Perioden oder 25 auf 60 Perioden). Ref. n. Electr. World, 6. Apr. 1907. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51. Nr. 22, S. 310/11.)

3134. Feldmagnete. Ref. n. Electr. Eng., Lond. 12. Apr. Mit 1 Abb. Notiz über ein an C. A. Parsons und A. H. Law erteiltes Patent über eine Modifikation der Feldmagnete von Dynamos. Abbildung und Beschreibung der Anordnung. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1038.)

3135. Kommutierung. Von M. Walker und J. N. Dodd. Kommutierungs-Probleme. Verfasser führt zum Schlusse alle die Ursachen auf für eine unvollkommene Kommutierung. Ref. n. Electr. Journ., Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1037/38.)

3136. Der Einfluss der Umdrehungszahl auf den Entwurf von Wechselstrommaschinen. Von M. Hobart und E. Ellis. Mit 9 Abb. Die Verfasser besprechen den Zusammenhang von Tourenzahl, Wirkungsgrad und Wirtschaftlichkeit und machen Angaben über ausgeführte Maschinen und Verbesserungen im Entwurf. Ref. n. Electr. Eng'ing., Lond. 2. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1037.)

3137. Induktionsmotoren Von B. Field. Ref. n. Lond. Elec. Eng'ing., 11. Apr. Verfasser kritisiert den neuen Induktionsmotor von Hunt (Kaskadensystem). (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1038.)

3138. Eine neue Methode zur künstlichen Belastung von Transformatoren. Von A. F. Gustrin. Mit 8 Abb. Verfasser beschreibt eine der sogenannten Zurückarbeitungs-Methode ähnliche Methode, welche es gestattet, einen einzigen Transformator zu belasten. Sie wird als die Selbstbelastungsmethode bezeichnet. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 574/76.)

3139. Trockentransformatoren für Wechselstrom und Drehstrom. Mit 8 Abb. Abbildung und Beschreibung der Transformatoren der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke mit Luftkühlung, welche als „Trockentransformatoren" bezeichnet werden. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 267/69.)

3140. Verhütung des Funkens von Einphasen-Motoren. Mit 1 Abb. Auszug aus einer amerikanischen Patentschrift. (Verwendung von äusserem Widerstand und einem stationären Autotransformator.) (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 24, S. 818.)

3141. Ueber einen Punkt der Kommutierungs-Theorie. Von A. Liénard. Die Kommutation einer Gleichstromdynamo geht in zufriedenstellender Weise vor sich falls $R_1 T > L$, wobei T die Zeit der Kommutation, L die Selbstinduktion der kurzgeschlossenen Spule und R_1 der Kontaktwiderstand einer Kollektorlamelle mit der Bürste in jener Stellung, in der der Kontakt am ausgebreitetsten. Für diese Ungleichung ist vorausgesetzt, dass die Bürste gerade so breit ist wie die Kollektorlamelle, und somit nur eine Spule unter Kommutation unter jeder Bürste. Verfasser untersucht die Verhältnisse für den Fall, dass sich die Bürste über mehrere Kollektorlamellen erstreckt. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 24, S. 361/67.)

3142. Konstruktions-Koeffizienten für dynamo-elektrische Maschinen. Von H. M. Hobart u. A. G. Ellis. Mit 53 Abb (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, S. 36/37, 49/52, 234/37, 253/56.)

3143. Forcierte Oelzirkulation zum Kühlen von Transformatoren Von C. Chesney. Referat über einen vor dem American Institute of Electrical Engineers gehaltenen Vortrage. Vergleich zwischen Oel- und Wasserkühlung ölisolierter Transformatoren. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1222/3.)

3144. Vergleich zwischen Drehstrom- und Einphasen-Umformern Von H. W. Tobey. Referat über einen vor dem American Institute of Electrical Engineers abgehaltenen Vortrag. Die gegenseitigen Vorzüge und Nachteile. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1221/2.)

3145. Bestimmung des Streuungs-Koeffizienten. Von R. Pohl. Mit 2 Abb. Besprechung bekannter Methoden. Verfasser beschreibt hierauf zwei Nullmethoden für die direkte Messung des Streuungs-Koeffizienten σ. Ref. n. Lond. Elec., 23. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1224/5.)

3146. Einphasen-Motoren. Von H. R Speyer. Ein illustrierter Aufsatz über einige neuere Typen von Einphasen-Motoren (Schüler, Fynn-Alioth, Osnos). Referat nach Lond. Elec. Eng'ing., 23. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1225.)

3147. Verluste in Motoren. Von C. F. Smith. Mitteilung verschiedener Methoden zur experimentellen Bestimmung der Verluste in Motoren. Referat nach Lond. Elec. Eng'ing., 17. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1225.)

3148. Mehrphasen-Induktionsmotoren. Von R. D. Archibald. Aufsatz über die Konstruktions-Prinzipien von Zweiphasen- und Dreiphasen-Induktionsmotoren. Referat nach Lond. Elec. Eng'ing., 24. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1225.)

3149. Das Anlassen von Induktionsmotoren. Von D. A. Tricket. Für kleine Motoren besitzt der Kurzschluss-Anker ausgesprochene Vorzüge, für grössere Motoren empfiehlt sich ein Schleifring-Rotor. Verfasser stellt Formeln auf, nach welchen die Anlasswiderstände für solche Motoren bemessen werden können. Ref. n. Lond. Elec. Rev., 24. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1227.)

3150. Drehstrom 7500 KW-Transformator mit forcierter Oel-Zirkulation. Die verschiedenen Kühlmethoden. Abbildung und Beschreibung des von der General Co. gebauten Transformators. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1230/1.)

3151. Der Resonanz-Transformator. Von C. Breitfeld. Mit 2 Abb. Die Vorgänge in einem Transformator, der im sekundären Kreis einen Kondensator enthält, sind schon öfters erörtert worden für die zwei Fälle, dass 1. die Widerstände W_1 W_2 gleich Null sind; 2. der induktive und der Kapazitäts-Widerstand einander aufheben.

Verfasser untersucht die Vorgänge für die tatsächlichen Verhältnisse (die Widerstände haben endliche Werte) Es zeigt sich, dass „theoretisch“ der primäre Minimal- beziehungsweise Maximalstrom kein reiner Wattstrom und der sekundäre Maximalstrom nicht um π gegen die Primärspannung verschoben ist. Die Resonanz findet in beiden Stromkreisen nicht gleichzeitig statt. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 627/28.)

*3152. Ursachen der Funkenbildung. Siehe Referat 1907, Nr. 377. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 464.)

*3153. Ueber den Einfluss der Verwendung legierter Bleche auf den Transformatorenbau. Von R. Pohl. Mit 12 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 375. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 603/07.)

*3154. Einfache Darstellung der scheinbaren und der wirklichen Zahninduktion. Von J. K. Sumec. Mit 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 374. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 400.)

*3155. Eine Legierung für Stahl. Siehe Referat 1907, Nr. 376. (Elektrochem. Zeitschr. 1907, Jahrg. 14, S. 62/63.)

*3156. Motorenpreise auf dem Kontinent. Siehe Referat. Nr. 378. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 22, S. 745.)

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

3157. Akkumulatoren. Elektrisches Patent von H. W. Van Raden, C. B. Robinson and M. Metz, Coventy. Mit 2 Abb. Eine neue Plattenkonstruktion für Akkumulatoren, bei der die aktive Masse durch Schnur zusammengehalten wird. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 601.)

3158. Elektrolytische Ventil-Zellen. Bei den elektrolytischen Ventil-Zellen, die auch „elektrolytische Kondensatoren“ genannt werden, besteht die Anode gewöhnlich aus Aluminium, die Kathode aus Kohle, Blei oder Eisen. Der Elektrolyt ist eine Säure, eine Lauge oder Salzlösung. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 586.)

3159. Verbesserungen im Laden und Entladen von Sekundärelementen. Von L. Fiedler. Mit 1 Abb. Eine mit einer Stromquelle verbundene Akkumulatorenbatterie ladet sich selbsttätig wieder auf, wenn sie bis zu einem bestimmten Grade erschöpft ist. Ist die Batterie voll aufgeladen, so wird die Dynamo selbsttätig aus dem Stromkreis geschaltet. Beim Aufladen wird ein Widerstand, der Beleuchtung bewirken kann, zeitweilig zwischengeschaltet. Er wird ausgeschaltet, wenn die Batterie aufgeladen ist. Dann wird auch ein Explosionsmotor stillgesetzt, der andernfalls selbsttätig angeht und die Dynamo treibt. Beschreibung der Anordnungen. (Centralbl. f. Akkum. 1907, Jahrg. 8, S. 89/90.)

3160. Ueber die Kapazität und den Widerstand der die Aluminium-Anoden bedeckenden Häutchen. Von M. C. Gordon. Aenderung der Kapazität der Häutchen bei Verwendung verschiedener Elektrolyten, Bestimmung des Widerstandes, der Dicke, Natur der Häutchen usw. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 25, S. 429/32.)

3161. Die Verwendung von Quecksilberdampfgleichrichtern zum Laden von Akkumulatoren. Mit 2 Abb. Angaben über eine kürzlich installierte Anlage. (Gleichrichtern der General Electr.-Co.) (Electr. World 1907, Bd 49, Nr. 23, S. 1172.)

*3162. Eine elektrische Methode zum Depolarisieren von Primär-Batterien. Siehe Referat 1907, Nr. 379. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 22, S. 890/91 nach Year-Book of the Engineer's Society of the University of Minnesota, April.)

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

3163. Kondensatoren. Von F. T. Trouton und S. Russ. Ref. n. Phil. Mag., Mai. Bericht über experimentelle Untersuchungen über den Betrag der wiederzugewinnenden Residual-Ladung elektrischer Kondensatoren. Analogie der Erscheinung mit dem Erholen fester elastischer Körper nach Ueberlastungen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1040.)

3164. Dynamometer. Von P. Bayol. Illustrierter Aufsatz über die Kalibrierung von Dynamometern, wie sie in der submarinen Telegraphie verwendet werden. (Ref. Journ. Télégraphique, 25. April.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1040.)

3165. Blitzschlag und Blitzschutzsicherungen. Referat über einen Vortrag von Steinmetz vor dem Am. Inst. of Electrical Engineers. Die Erscheinungen, die durch Blitzschlag in den Leitungen hervorgerufen werden. Die verschiedenen Blitzschutzsicherungen. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 370, S. 227/29.)

3166. Prüfung von Generatoren und Motoren. Von L. Cook. Mit 5 Abb. Verfasser betrachtet jene Methoden zur Prüfung von Gleichstrommaschinen, bei welchen

die in der Versuchsmaschine entwickelte Energie teilweise wieder zum Antrieb benutzt wird. (Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 2541, S. 941/43.)

3167. Experimentelle Bestimmung der Verluste in Motoren. Von Ch. F. Smith. Mit 10 Abb. Beschreibung einer Verzögerungsmethode zur Bestimmung der Verluste in Gleichstrom- und Wechselstrommotoren. Bestimmungen an ausgeführten Maschinen. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60. Nr. 1542, S. 956/58.)

3168. Hitzdraht-Wattmeter und Oszillographen. Von J. T. Irwin. Verfasser beschreibt eine neue Type eines Hitzdraht-Instrumentes, welches zum Messen von Spannung, Strom und Leistung benutzt werden kann; ferner wird gezeigt, wie das Instrument als Oszillograph und Aufzeichnungsvorrichtung für B-Kurven Verwendung finden kann. (The Electrician 1907, Bd. 59. Nr. 1515, S. 266/7, Nr. 1516, S. 306/7.)

3169. Eine neue Type einer graphischen Registrier-Vorrichtung. Mit 4 Abb. Von H. W. Young. Nachteile der bisherigen Apparate. Die Konstruktion der neuen Type in Form von Voltmetern, Amperemetern, Einphasen- und Drehstrom-Wattmetern, Leistungsfaktor-Messern und Frequenz-Zählern. (The Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 22, S. 886/89.)

3170. Ein neuer Installations-Ausschalter mit mehreren doppelpolig gesicherten Ableitungen. Mit 5 Abb. Die Firma Hartmann & Brann hat neuerdings einen Schalter auf den Markt gebracht, der geeignet ist, ohne erhebliche Mehrkosten eine Unterteilung kleinerer Anlagen in einzelne Stromkreise zu ermöglichen, insofern mehrere Stromkreise von dem Hauptschalter ausgehen, die in diesem doppelpolig gesichert sind. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 704/07.)

3171. Geschlossene Anlass- und Regulier-Apparate. Mit 5 Abb. Erläuterung einiger Konstruktionen von Anlassapparaten mit geschlossenem Gehäuse. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 182/84.)

3172. Blitzschutz-Vorrichtungen mit Schildern. Mit 2 Abb. Anbringung eines Metallschildes vor den Walzen einer Funkenstrecke, wodurch erreicht wird, dass das Potentialgefälle pro Funkenstrecke konstant ist. Ref. n. El. Journal, April 1907. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 403.)

3173. Elektrizitätszähler. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. (Motorzähler, Tarifzähler, Eichzähler, 10 Auszüge, 1 Abb.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 429/30.)

3174. Das Drehspulen-Relais. Von Jos. Zelisko. Mit 13 Abb. Beschreibung des Relais. Die Wirkungsweise. Berechnung des Relais. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 395/400, 419/23.)

3175. Registrier-Apparate. Auszüge aus Patentschriften des Inlandes und Auslandes. 14 Patente. (Registrier-Apparate für Arbeiter- und Wächterkontrolle, Elektrizitäts-, Gas- und Wassermesser, Geschwindigkeitsmesser usw.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 431/32.)

3176. Röntgen-Apparate u. dergl. Auszüge aus Patentschriften des In- und Auslandes (12 Patente). (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 451/52.)

3177. Kondensatoren. Mit 2 Abb. Auszüge aus Patentschriften des In- und Auslandes (4 Patente, 2 Abb.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 451.)

3178. Elektromagnete, Induktionsspulen, Selbstunterbrecher. Mit 5 Abb. Auszüge aus Patentschriften des In- und Auslandes. (9 Patente, 5 Abb.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 450/51.)

3179. Ein Verfahren zur Schlüpfungs-Messung an Asynchronmotoren. Von H. Schultze. Mit 3 Abb. Mitteilung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. (Stroboskopische Methode, welche die neuerdings aufgefundene Erscheinung elektrisch erregter Kapillarwellen auf dielektrische Flüssigkeiten zur Schlüpfungsmessung benutzt.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S, 557/59.)

3180. Neue Apparate zur Kabelprüfung. Von A. Tobler. Mit 3 Abb. Mess-Schaltung für Isolation und Kapazität von Siemens & Halske. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 83/86.)

3181. Das automatische Maximal- und Rückstrom-Relais. System Brown, Boveri & Co. Mit 12 Abb. Beschreibung der Anordnnng, Verwendungsarten. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 237/40, 269/72, 305/07.)

3182. Kontroller-Kontakte. Elektrisches Patent von Mc. Cormick, Thornaby-on-Tees. Mit 2 Abb. Neue Kontakt-Anordnungen für Kontroller nebst Beschreibung der Ausführungsformen. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 503.)

3183. Elektrizitätszähler. Elektrisches Patent von W. M. Moreley and G. C. Fricker, Westminster. Mit 1 Abb. Beschreibung der Konstruktion und Wirkungsweise eines neuen Elektrizitätszählers für Wechselstrom. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 503.)

3184. Elektrizitätszähler. Elektrisches Patent von The British Thomson-Housbon Company, Limited, London and A. S. Martin, Mugby. Mit 2 Abb. Kon-

struktion, Wirkungsweise und Beschreibung eines neuen Elektrizitätszählers. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 403.)

3185. Elektrische Schalt-Anordnungen. Elektrische Patente von J. S. Highfield, London. Mit 2 Abb. Bei vorliegenden Patenten handelt es sich um Schalt-Anordnungen für Uebertragungen mit Gleichstrom, bei welchen die Motore und Apparate (z. B. in Unterstationen) hintereinandergeschaltet werden. In einem weiteren Patente wird ein Mittel angegeben zur guten Erdung für solche Anlagen. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 331.)

3186. Strom-Anzeiger. Elektrisches Patent von H. G. Prested, London. Mit 2 Abb. Bei dem Apparate dienen kleine elektrische Glühlampen als Stromanzeiger und wird derselbe hauptsächlich verwendet zur Prüfung von Akkumulatoren-Batterien und ähnlichen Zwecken. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 257.)

3187. Elektrische Mess-Instrumente. Elektrisches Patent von S. Z. De Ferranti, M. B. Field, C. C. Garrad and Ferranti, Limited Hollinwood. Mit 2 Abb. Die Wirkung dieser elektrischen Mess-Instrumente beruht auf dem Induktions-Gesetz. In einer rotierenden Kupferscheibe werden Induktionsströme (Wirbelströme) erzeugt. Die Kupferscheibe besitzt konstanten Durchmesser, aber veränderliche Dicke, so dass das Verhältnis zwischen dem Zuwachs der elektrischen Kraft und der Rotation geändert werden kann. Die Werte können auf einer Kreisskala abgelesen werden. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 225.)

3188. Motorprüfung. Elektrisches Patent von Siemens Brother's Dynamo Works, Limited, Westminster. Mit 1 Abb. Einrichtung zur Prüfung der Geschwindigkeit von Arbeitsmotoren. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 665.)

3189. Ein neues Elektrometer für statische Ladungen. Von Th. Wulf. Ref. n. Physik. Zeitschr., 15. April. Beschreibung eines neuen Elektrometers zum Messen hoher Potentiale. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 20, S. 802.)

3190. Relais für Hochspannungs-Ausschalter. Von C. C. Garrard. Besprechung verschiedener Typen; Betriebserfahrungen mit denselben. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 20, S. 803.)

3191. Der Elektrizitäts-Automat und Zeitschalter. Von Johnson & Phillipps. Mit 5 Abb. Abbildung und Beschreibung des Mechanismus. (Stromabgabe nach Einwurf eines Geldstückes.) (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 22, S. 755/7.)

3192. Abfluss-Wasser-Blitzschutzsicherung. Von L. W. Dixon. Mit 5 Abb. Verfasser beschreibt eine in einem englischen Werk eingerichtete Blitzschutz-Vorrichtung. (Verbindung von Glasröhren, in denen beständig Wasser zirkuliert, mit der Neutralleitung des Generators und der Erde. Nähere Angaben der Schaltungen, Röhrenverbindungen usw. Die Vorrichtung soll sich sehr gut bewährt haben bei Ueberspannungs- und Resonanz-Erscheinungen. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 39, Nr. 22, S. 765/6.)

3193. Ueber die Anwendung des (Torsions- und Rotations-) Wattmeters zur Messung der durch eine Anzahl angeschlossener Lampen verbrauchten elektrischen Energie. Von E. Pécheux. Der Genauigkeitsgrad der Methode Gleichungen für die Fehlerbestimmung. Messungsbeispiele. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 22, S. 289/98.)

3194. Voltmeter-Kompensator für Gleichstrom. Von F. E. Haskell. Mit 1 Abb. Durch ein Wechselstrom-Instrument, den Kompensator, wird es bekanntlich ermöglicht, dass die Voltmeter der Kraftstation die EMK am Verteilungspunkt anzeigen. Das gleiche Resultat lässt sich durch eine Gleichstrom-Anordnung erzielen. Beschreibung der Einrichtungen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1031/32.)

3195. Selbstzeigendes Vakuum-Mess-Instrument. Von M. v. Pirani. Beschreibung der Anordnung von Pirani, die sich im Glühlampenwerk von Siemens & Halske praktisch am besten bewährt hat. (Aus den Widerstands-Aenderungen eines Messdrahtes wird auf die Höhe des Vakuums geschlossen.) (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 127/28.)

3196. Bestimmung des Widerstandes und der Kapazität mit Gleichstrom und Telephon. Von G. Athanasiadis. Mit 1 Abb. Angabe einer Methode zur Bestimmung des Widerstandes und der Kapazität mit Gleichstrom und Telephon statt mit Wechselstrom. Vorteile der Anordnung. (Ann. d. Phys. 1907, Bd.23, S. 392/94.)

3197. Elektrische Mess-Instrumente. Mit 6 Abb. Vortrag von Dr. Frank. Beschreibung einer Anzahl neuerer Messinstrumente. (Induktions-Dynamometer, optische Pyrometer, statisches Voltmeter, Oszillographen, Hochspannungs-Anzeiger usw.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 569/71, 596/97.)

3198. Strahlungs-Pyrometer. Von C. H. Willson und F. Mäulen. Prinzip und Verwendung des Fery'schen Strahlungs-Pyrometers. (School of Mines Quarterly, April.)

3199. Kompensiertes Elektrodynamometer. Referat nach Bull. of the Bureau of Standards (Washington), April. Mitteilungen über ein von Dr. E. B. Rosa

gebautes Instrument, das die Nachteile, welche der Kelvin'schen Wage anhaften, nicht besitzt. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 23, S. 942/3.)

3200. Amerikanische Zähler-Prüfung. Referat über einen Vortrag von O. J. Bushnell. Periodische Zählerprüfungen. Installationsprüfungen. Prüfungsmethoden. Kosten des Prüfens. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1543, S. 1023/4.)

3201. Ueber Hochspannungs-Kondensatoren, deren Konstruktion und Verwendungsweise. Von J. Schmidt. Mit 35 Abb. Angabe über verschiedene Kondensatorkonstruktionen für Starkstrom. Das System Moscicki. Die verschiedenen technischen Verwendungsmöglichkeiten der Hochspannungs-Kondensatoren, sowie deren Konstruktion. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 479/81, 492/93, 501/03, 521/23, 544/46, 554/55.)

3202. Beitrag zur Ermittelung des Anlaufmomentes. Methode zur Messung des Anlaufsmomentes kurz nach Anhalten. Das Verfahren eignet sich besonders für schwere Walzenzugmotoren, deren Anker 20 bis 30 t und noch mehr wiegen und welche in drei Sekunden reversieren müssen. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 576/77.)

3203. Blitzableiter für Starkstrom-Anlagen. Mit 3 Abb. Mitteilungen über eine eigenartige Form einer Blitzschutzvorrichtung, welche L. Dixon nach einem in der Zentrale von Avignonet gesehenen Vorbild entworfen hat. Schema der Anordnung. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 27, S. 565/66.)

3204 Messbrücke. Mit 1 Abb. Beschreibung der Konstruktion einer Messbrücke zur Prüfung von Blitzableitern, Widerstandsmessungen von Elektrolyten, festen Widerständen vermittelst Gleichstrom usw. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 556.)

*3205. Messung der Eisenverluste im Wechselstrom-Betriebe. Von Dr. J. Sahulka. Siehe Referat 1907, Nr. 384. (Vortrag, gehalten auf der 15. Jahresversammlung des V. d. E. zu Hamburg 1907.)

*3206. Eine Methode zur Bestimmung des Widerstandes und der Kapazität von Elektrolyten bei Anwendung von Wechselströmen. Siehe Referat 1907 Nr. 385. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 22, S. 876.)

*3207. Neue Selbstinduktionsnormale der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Siehe Referat Nr. 383. (Tätigkeitsbericht der Physikal.-Technischen Reichsanstalt, Zeitschr. f. Instr. 1907, Bd. XXVII, S. 153ff.)

*3208. Eine einfache Form für einen adjustierbaren Widerstand. Von C. T. James. Mit 1 Abb. Siehe Referat 1907 Nr. 382. (Bayer. Ind-. u. Gewerbebl. 1907, Jahrg. 39, S. 207/08.)

*3209. Das Galvanometer als Null-Instrument bei Wechselstrommessungen. Siehe Referat Nr. 381. (Verhandl. d. Deutsch. Physikal. Gesellsch., September 1907, S. 61 ff.)

*3210. Selbstzeigendes Vakuum-Messinstrument. Siehe Referat Nr. 380. (Verhandl. d. Deutsch. Physikal. Gesellsch. 1906. Aug., p. 686.)

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

3211. Versuche mit Patersons feuersicheren elektrischen Kabeln. Mitteilung von Versuchsergebnissen, die in den Werken von Johnson & Philipp erzielt wurden. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 23, S. 794.)

3212. Leitungsschnüre und einiges über die Untersuchung von Gummi. Von Prof. A. Schwartz. Mit 15 Abb. Referat über ein vor der Inst. of Electr. Engineers gehaltenen Vortrag. 18. April 1907. Einführung. Leiter. Erwärmung der Leiter durch ausserordentliche Ströme. Die Isolierung von Leitungsschnüren. Die Oxydation des Gummis. Die Einwirkung von Temperaturen auf Gummi, Hysterese von Gummi, Festigkeitsversuche. Dicke der Isolierung. Verlegungssysteme. Das Befestigen der Schnüre. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1538, 1539, 1540, S. 821/2, 863/7, 905/7.)

3213. Lokalisierung von Fehlern. Von W. A. Toppin. Illustrierter Artikel mit praktischen Ratschlägen zur Lokalisierung von Erdschlüssen in einem Drehstromsystem. Referat n. Lond. Electr. Eng., 12. April. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1118.)

3214. Das Biegen von Rohrleitungen. Von T. W. Poppe. Mit 6 Abb. Verfasser gibt verschiedene Methoden an, wie das Biegen von Leitungsröhren verschiedener Grösse vorzunehmen ist. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1096/8.)

3215. Hochspannungs-Gleichstrom-Uebertragung. Es werden Versuche von Rayner (Journal Institution Electrical Engineers, Bd. 34, S. 613) über die dielektrische Stärke verschiedener Materialien gegenüber Gleichstrom und Wechselstrom verschiedener Frequenz besprochen. Im Anschluss hieran wird das Thury'sche Seriengleichstromsystem kritisiert. Es wird angeführt, dass bei Ausführung grosser Anlagen das Abschalten grosser Einheiten, grosse Aenderungen in der Induktanz des Strom-

kreises hervorrufen wird, deren Folgen gut bekannt sind. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1541, N. 944/5.)

3216. Elektrische Oberleitungen. Von Alexander Kennedy. Der von Alexander Kennedy in der Institution of Civil Engineers gehaltene Vortrag behandelt die Konstruktion der oberirdischen Leitungen für elektrische Kraftübertragungen und ist hier als Auszug wiedergegeben. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 364.)

3217. Muffen für elektrische Kabel. „Courex". Mit 1 Abb. Die neue Muffenkonstruktion, die hier beschrieben wird, kommt besonders an Abzweigungen zur Verwendung und soll die Prüfung der Kabel wesentlich erleichtern. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 224.)

3218. Elektrische Kabel. Elektrisches Patent von J. E. Klingsburg, London. Mit 3 Abb. Anordnung zum Verseilen von dreifach verseilten Kabeln. (Engineering 1907, Bd. 83, 469.)

3219. Elektrische Leitungsverengung. Elektrisches Patent von J. S. Highfield, London. Mit 2 Abb. Verlegung von Landkabeln in Hochspannungs-Uebertragungsanlagen mit Gleichstrom. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 469.)

3220. Konservierung von Holzmasten. Von H. P. Folsom. Die Ursachen der Holzfäulnis. Versuche mit antiseptischen Lösungen. Kosten der Konservierung. Referat über einen Vortrag. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1035.)

3221. Untersuchung über den Spannungsverlust in Kabeln. Von E. Stirnimann. Mit 9 Abb. Es hat sich gezeigt, dass in Kabeln grossen Querschnittes bei Belastung mit Wechselstrom viel grössere Verluste auftreten, als nach ihrem Ohmschen Widerstand vorauszusehen ist. Erklärung dieser Erscheinung. Mittel zur Vermeidung dieser Verluste. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 581/84, 607/10.)

3222. Einige Schwierigkeiten in Hochspannungs-Kraftübertragungen und die Einrichtungen zu ihrer Milderung. Von J. F. Kelly und A. C. Bunker. Denkschriften des Internationalen Kongresses zu St. Louis 1904, Bd. 2, S. 389. Es werden nur Leitungen mit Spannungen über 30000 V und Längen über 80 km betrachtet. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 586/88.)

3223. Regeln für Theater-Installationen. Vorschriften für die Legung von Lichtleitungen in Theatern. Amerikanische Vorschriften. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 23, S. 1149/50.)

3224. Ueber Hochspannungs-Freileitungs-Isolatoren. Mit 1 Abb. Angaben über Ambroin-Isolatoren. Beurteilung von Isolatoren überhaupt. (Elektrotechn. Anzeiger 1907, Jahrg. 24, S. 566/67.)

3225. Ueber die Herstellung von Kabelverbindungen. Mit 4 Abb. Betrachtung über die Zweckmässigkeit, sowie über die Nachteile und Bedenklichkeit einzelner Verbindungsarten. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 564.)

*3226. Verhalten eines bleiumhüllten Drehstromkabels bei verschiedenen Frequenzen. Siehe Referat Nr. 387. (Tätigkeitsbericht der Physikal.-Techn. Reichsanstalt. Zeitschr. f. Instr. 1907, Jahrg. 27, S. 153.)

*3227. Die Verwendung von Holzmasten für oberirdische Kraftfernleitungen. Von C. Wade. Mit 9 Abb. Siehe Referat Nr. 389. (The Electr. Rev., London 1907, Bd. 60, Nr. 1541, S. 917/21.)

*3228. Der wirtschaftliche Leitungsquerschnitt. Von F. C. Baum. Siehe Referat Nr. 386. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1029/31.)

*3229. Leitungs-Normalien. Referat n. Lond. Elec. Eng'ing, 18. April. Siehe Referat Nr. 388. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 20, S. 999.)

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

3230. Prüfung eines 3500 KW-Turbo-Alternators. Mit 1 Abb. Angaben über die Abnahme-Prüfung eines 3500 KW-Turbo-Alternators, den Gebr. Parsons an eine englische Zentrale lieferte. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1514, S. 226/27.)

3231. Gleichstrom-Kraftübertragung bei 60000 V von Montiers nach Lyon. Von A. Souliers. Mit 5 Abb. Ausführliche Mitteilungen über die Anlage. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 370, S. 221/26.)

3232. Sauggasmotoren. Von A. Soulier. Mit 3 Abb. Allgemeine Beschreibung des Prinzips und der Wirkungsweise. Prinzip. Generatoren. Generator Pierson. Betrieb. Generator Taylor. Sauggasmotor System Taylor. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 370, S. 229/34.)

3233. Gegenwärtige Bestrebungen im Verkauf von Elektrizität. Von W. A. Toppin. Mit 1 Abb. Verfasser bespricht die grosse Verschiedenheit der Tarife und bringt eine Liste der Tarife, welche in grösseren englischen Städten eingeführt sind. Es werden die verschiedenen Tarife einer Kritik unterzogen und es wird der

Vorschlag gemacht, die Werke sollten nur 2 oder 3 Systeme, die für alle Arten Konsumenten passen und die sich nach Ansicht der Fachleute bewährt, einführen. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1541, S. 945/6.)

3234. Torf als Brennstoff für Zentralen. Notiz darüber, dass die Siemens-Schuckert-Werke gegenwärtig mit der Errichtung eines Elektrizitätswerkes in der Nähe von Aurich, Ostfriesland, beschäftigt sind und dass zur Feuerung der besonders konstruierten Kessel dort Torf verwendet werden wird. (Der Torf wird nicht getrocknet.) Ref. n. Lond. Electr. Rev., 3. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1115.)

3235. Sauggasanlage gegen Dampfkraftanlage. Der Aufsatz bringt vergleichende Ziffern. Ref. n. Lond. Electr. Rev., 17. April. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1115.)

3236. Gaskraftmaschinen, Bauart Güldner. Mit 19 Abb. Mitteilungen über die auf der bayerischen Landesausstellung in Nürnberg zum Betriebe der elektrischen Rundbahn verwendeten Zwillingsgasmaschine der Güldner-Motorengesellschaft. (Es war keine Pufferbatterie vorhanden, die erheblichen Belastungsschwankungen mussten durch Dynamo- und Kraftmaschine aufgenommen werden. Allgemeine Angaben über Güldner-Motoren. Betriebsergebnisse. Der Betrieb grosser Güldner-Motoren in Elektrizitätswerken [Angaben über ausgeführte Anlagen]). (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 6/8, 141/45, 205/8, 635/37, 665/68, 701/04.)

3237. Eine originelle hydro-elektrische Privatanlage. Von A. Gradenwitz. Mit 4 Abb. Mitteilungen über die Anlage, welche das Lodore-Hotel in Keswick (England) mit Licht und Kraft versieht. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 171/72.)

3238. Das Wasserwerk der Stadt Mödling. Von P. Frenz. Mit 9 Abb. Beschreibungen der Einzelheiten der Anlage. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 435/39.)

3239. Neuere Ziele und Erfolge des deutschen Wärmekraftmaschinenbaues. Von H. Dubbel. Mit 6 Abb. I. Dampfmaschinen. (Besprechung neuerer Bauarten.) (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 765/69.)

3240. Die Wirtschaftlichkeit von Dampfturbine und Kolbendampfmaschine. Von F. Langen. Verfasser bringt Versuchszahlen zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der beiden Maschinenarten. (Zahlreiche Versuchsdaten ausgeführter Maschinen.) (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1907, Heft 1, S. 1/6.)

3241. Geeignete Auswahl von Dampfmaschinen. Von H. E. Chase. Verfasser behandelt das Thema vom Standpunkt der kleineren Zentrale aus. (Electr. World 1907, Bd 49, Nr. 20, S. 993/4.)

3242. Die Trollhättan-Kraftstation und der Trollhättan-Kanal. Die Kraftstation soll am Olidehalan-Ufer errichtet werden. Es werden acht grosse und drei kleine Turbogeneratoren aufgestellt, wovon die grossen je 9000 KW leisten sollen. Die Spannung soll 10000 Volt betragen für Entfernungen bis 6 Meilen, für weitere Entfernungen dagegen 50000 Volt. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 282.)

*3243. Hochspannung mit Gleichstrom. Von J. S. Highfield. Wie neuere Versuche von M. Thury zeigen, lässt sich Hochspannung nicht nur mit Wechselstrom, sondern in scheinbar noch viel besserer und einfacherer Weise auch mit Gleichstrom erzeugen. M. Thury erzielte z. B. durch acht hintereinander geschaltete Gleichstromgeneratoren von je 7200 Volt eine Spannung von 57600 Volt. Siehe Referat 1907, Nr. 391. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 350.)

*3244. Die Wasserkräfte des Rheins bei Laufenburg. Mit 13 Abb. Die projektierte Ausnutzung der Wasserkräfte des Rheins bei Laufenburg wird sehr ausführlich beschrieben und an Abbildungen erläutert. Die Kraftstation, an welcher 30000 PS zur Verfügung stehen, wird 10 Turbinen zu je 5000 PS und zwei Erregerturbinen zu je 1500 und kleinere Turbinen für das Pumpwerk erhalten. Die elektrische Energie wird nach Baden und der Schweiz geleitet und für elektrochemische Zwecke verwendet. Siehe Referat 1907, Nr. 393. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 298.)

3245. Elektrische Kraftübertragung mittels Gleichstrom nach dem Reihenschaltungssystem. Von J. S. Highfield. Mit 14 Abb. Sehr interessante Abhandlung, mit Figuren, Schaltungsschemata und Tabellen reich illustriert, über oben zitierte und ausgeführte Kraftübertragungsanlagen mit Versuchsergebnissen. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 358.)

3246. Elektrische Kraftübertragungsanlage Rhone—Paris. Verschiedene Vorschläge zur Ausnutzung der Wasserkraft der Rhone für eine elektrische Kraftübertragungsanlage zur Versorgung von Paris mit elektrischer Energie. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 454.)

3247. Elektrische Kraft in Eisen- und Stahlwerken. Von D. Selby Bigge, Newcastle-on-Tyne. Mit 14 Abb. Ausführliche, reich illustrierte Abhandlung über die Verwendung von elektrischer Energie in Eisen- und Stahlwerken und Beschreibung moderner Anlagen. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 627.)

3248. Abdampf. Von J. H. Hart. Verschiedene Wege zur Ausnutzung des Abdampfes. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 20, S. 795/6.)

3249. Windkraft für die Erzeugung elektrischer Energie. Von W. O. Horsnaill. Ref. n. The Electrician (Lond.), 3. Mai. Verfasser bespricht die Nutzbarmachung der Windkraft und zeigt, unter welchen Umständen es rentabel ist, diese Naturkraft zu verwenden. Ausführliche Angaben über die Einrichtungen, Betriebsdaten. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 21, S. 839.)

3250. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. Montpellier. Mit 1 Abb. Stromversorgung des Departements Herault. 104 Orte. 16 Werke. Nähere Angaben über die Werke und die Ortschaften. (L'Electricien, Bd. 33, Nr. 855, 857, S. 321/4. 338/41.)

3251. Neuere Versuche an Elektra-Dampfturbinen. Mit 6 Abb. Bericht über Dampfverbrauchs-Versuche, die Stodola und Farny an einer 300 PS-Verbund-Dampfturbine vornahmen. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4, S. 229/31.)

3252. Umfrage über Gasturbinen. Von Dr. E. Lucke. Mitteilungen der Antworten auf eine Umfrage. Die Anfrage betraf die Frage nach der theoretischen Unmöglichkeit der Ausführung einer Gasturbine, die Kompressoren, Verbrennungskammern, das Turbinenrad, die Düsen usw. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4, S. 241/42.)

3253. Betriebserfahrungen mit Grossgasmaschinen. Von C. St. G. Moore. Mit 15 Abb. Verfasser bespricht eine Reihe von Einzelheiten des Betriebes (Verbiegen der Kolbenstangen, Stopfbüchsen-Packungen, Schichtenbildung der Gasgemische, richtige Zeit-Zündung, Nutzbarmachung der Abwärme usw.) (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 23, 24, S. 801/3, 827/30.)

3254. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. A. Montpellier. Das Departement Isère. Mit 6 Abb. 163 Ortschaften. 60 Werke. Angaben über die Zentralen. 3 Uebersichtskarten. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 858, 859, S. 353/64, 369/79.)

3255. Induktions-Regulatoren. System Brown, Boveri & Cie. Von E. Sinell. Mit 12 Abb. Beschreibung der Induktionsregulatoren zur Konstanthaltung der Spannung in den Leitungsnetzen (Lichtanschlüsse). (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 512/14.)

3256. Ueber Sicherheitsmassregeln für Wechselstromanlagen. Ref. n. Bull. d. l. Soc. Int. d. El. 1906, Bd. 6, S. 343. Zusammenstellung der im Jahre 1902 angefangenen Untersuchungen über Sicherheitsmassregeln beim Betrieb von Wechselstromanlagen. (Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 531/32.)

3257. Ueberblick und Zusammenstellung Dampfturbinen bauender Firmen. Von J. Vogt. Liste der verschiedenen Firmen (Inland und Ausland). (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 523.)

3258. Gasmaschinen. Grundsätze für den Entwurf moderner Gasgeneratoren und Gasmaschinen. (Eng'ing. Mag., Juni.)

3259. Schmieröle. Von P. F. Walker. Referat nach Eng'ing., Mai—Juni. Die Eigenschaften und die Verwendung von mineralischen Schmierölen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1229.)

3260. Neuerungen im Schalttafelbau. Abbildung und Beschreibung einiger neuerer Ausführungen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1231/2.)

3261. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. A. Montpellier. Mit 1 Abb. Zahl der Werke und versorgte Ortschaften im Departement Loire. Angaben über die Zentralen und die Orte. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 860, S. 387/93.)

3262. Ausgleichsmaschinen für Dreileiternetze. Lösung der Frage der Spannungsregulierung auf den beiden Netzhälften eines Dreileiternetzes durch automatisch wirkende Ausgleichsmaschinen für den Fall, dass eine neue Maschine aufgestellt werden soll und es sich darum handelt, festzustellen, welche Wicklung die Maschine erhalten soll. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 555/56.)

3263. Konkurrenten der Kohle im Westen der Ver. Staaten von Nordamerika. Von E. Eichel. Mit 4 Abb. Die Verwendung von Rohpetroleum zu Heizzwecken. Angaben über Dampfkraftwerke, welche Rohpetroleum unter den Kesseln verfeuern. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 341/43.)

3264. Turboalternatoren. Mit 1 Abb. Zusammenstellung von Versuchsergebnissen an einem für eine britische Zentrale gelieferten 3500 KW Parsons-Turboalternator. Ref. n. Electr. Eng'ing., 16. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 23, S. 1167.)

3265. Die Versorgung Londons mit elektrischer Energie. Von R. L. Pearson. Mit 1 Abb. Ref. n. Lond. Elec., 10. Mai. Kurze Betrachtung über die Strompreise. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 23, S. 1168.)

3266. Jahresbilanz eines britischen Elektrizitätswerkes. Von C. P. Tapper. Besprechung des Jahresberichtes der Zentrale in Steppney. Ref n. Lond. Elec. Eng'ing. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 23, S. 1168.)

3267. Güteverhältnis von Wechselstrom-Pufferanlagen mit Akkumulatoren. Von L. Schroeder. Messungen an der mit Akkumulatoren ausgeführten Wechselstrompufferanlage des Kaliwerkes „Karlsfund" zur Ermittelung des Güteverhältnisses der Pufferanlage. (E. T. Z. 1907. Jahrg. 28, S. 620.)

*3268. Kritische Betrachtungen über das System der elektrischen Kraftübertragung mit hochgespanntem Gleichstrom. Mit 5 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 390. (Elektrotechn. u Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 473/81.)

*3269. Kurze Beschreibung der städtischen Verbrennungsanstalt für Abfallstoffe am Bullerdeich in Hamburg. Siehe Referat 1907, Nr. 392. (Broschüre der Baudeputation, I. Sektion.)

*3270. Der Selbstkostenpreis elektrischer Energie in London. (Siehe Referat 1907, Nr. 395. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 24, S. 162, Supplement.)

*3271. Das automatische Kalorimeter von Professor Junkers. Mit 3 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 397. (Journ. f. Gasbeleuchtung u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50. S. 520/21.)

*3272. Kraft-Kosten. Siehe Referat, Nr. 396. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 20, S. 797/8.)

*3273. Statistik der Elektrizitätswerke der Niederlande. Siehe Referat, Nr. 394. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 21, S. 838.)

VI. Elektromotorische Antriebe.

3274. Die elektrischen Einrichtungen einer Papierfabrik. Mit 3 Abb. Angaben über ein von der Westinghouse Electric und Manufacturing Co. errichtetes Werk. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1040/41.)

3275. Die Verwendung elektrischer Energie in der Papierfabrikation. Mit 3 Abb. Angaben über eine ausgeführte Anlage. (The Electrician Supplement 1907, 31. Mai. S. 40/42.)

3276. Elektromotorischer Antrieb in Webereien. Besprechung einer Anzahl über dieses Thema veröffentlichter Aufsätze. (Kurze Inhaltsangabe.) (The Electrician Supplement 1907, 31. Mai, S. 38/9.)

3277. Die elektrischen Ausrüstungen eines Docks. Referat n. Lond. Electr. Eng'ing, 2. Mai. Illustrierte Beschreibung der elektrischen Ausrüstung des neuen Docks in Clydebank. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1115.)

3278. Elektrisch betriebener Flaschenzug. Von S. Herzog. Mit 1 Abb. und 1 Tafel. Angaben über eine moderne Konstruktion eines von der Compagnie Internationale d'Electricité in Lüttich ausgeführten, elektrisch betriebenen Flaschenzuges. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, S. 259/60.)

3279. Fahrbare Elektromotore. Von F. Cruse. Mit 2 Abb. Abbildung und Beschreibung von fahrbaren Elektromotoren für die Zwecke der Landwirtschaft (vorübergehenden Antrieb von Butterfässern, Häckselschneiden, Schrotmühlen usw.). (Helios 1907, Jahrg. 13. S. 707/11.)

3280. Neuere elektrisch betriebene Beschickvorrichtungen für Hochöfen. Von G. Meyer. Mit 10 Abb. Beschreibung ausgeführter Anlagen (Hochofen V des oberschlesischen Eisenbahnbedarfs A.-G. Friedenshütte. (Elektrische Kraftbetriebe u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 261/65, 284/89.)

3281. Anwendung des elektrischen Starkstromes im Braunkohlen-Bergbau und in verwandten Betrieben. Von C. Wölcke. Mit 15 Abb. Beschreibung ausgeführter Anlagen. (Braunkohlenbergwerke in der Umgegend Leipzigs.) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 121/25, 129/33, 145/50.)

3282. Die Verwendung elektrischer Kraft in Minen und Steinbrüchen. Von Alexander Kennedy. Vorteile und Anwendungsarten von elektrischer Energie in Minen und Steinbrüchen. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 481.)

3283. Boddams hydroelektrischer Aufzug. Mit 5 Abb. Innere Einrichtung und Beschreibung der ganzen Anlage. (Engineering 1907. Bd. 83, S. 646.)

3284. Künstliche Kälteerzeugung und die elektrische Zentrale. Mit 5 Abb. Erhöhung der Zentralenbelastung im Sommer durch Verwendung elektrischer Energie zum Antrieb einer Kälteerzeugungsanlage. Angaben über die ausgeführten Anlagen (Kühlen von Räumen, Eisherstellung), Kosten usw. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 20, S. 991/3.)

3285. Verwendung der Elektrizität zur Bedienung der Geschütze der Kriegsschiffe. Referat n. Electr. Times (London), 18. April. Verfasser bespricht die Anwendung der Elektrizitat zum Laden, Einstellen usw. der Geschütze an Bord (an

Stelle des bisher üblichen hydraulischen Systemes). (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 20, S. 802.)

3286. Elektromotorische Antriebe in einer Druckerei. Von A. Willey. Mit 6 Abb. Ausführliche Angaben über die elektrischen Einrichtungen in einer Druckerei in Baltimore. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 20., S. 789/92.)

3287. Die elektrisch betriebene Hauptschachtförderanlage auf dem Ottiliaeschacht der Kgl. Berginspektion Clausthal. Von Philippi. Mit 8 Abb. Stromsystem und Leistung des Kraftwerkes. Daten der Förderanlage. Schaltung der Förderanlage. Konstruktive Einzelheiten der Förderanlage. (Elektr. Kraftbetr. und Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 301/05.)

3288. Elektrisch betriebene Transportvorrichtungen (System Henderson) auf dem Schiffsbauplatz von Jarrow-on-Tyne. Von M. Marfaing. Mit 6 Abb. Abbildung und Beschreibung. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 25, S. 404/9.)

3289. Elektrisches Richten von Küstengeschützen. Referat n. L'Electricien 1906, Bd. 31, S. 177. Mit 1 Abb. Angaben über eine Vorrichtung, welche es gestattet, dass die verschiedenen Geschütze einer Batterie von der Entfernungsmessstation aus gerichtet und hierdurch die Zwischenübertragung der Kommandos vermieden wird. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 589/90.)

3290. Elektrisch betriebene Förderanlage der Compagnie des Mines de Houille de Ligny-les-Aire. Referat n. „Glückauf“ 1906, Bd. 42, S. 1201. Mit 5 Abb. Beschreibung der Einrichtungen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 588/89.)

3291. Antrieb durch eine geräuschlose Renold-Kette. Mit 1 Abb. Angaben über einen Ketten-Antrieb (Renold-Kette) zur Uebertragung von 825 PS. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 23, S. 1173/4.)

3292. Elektrische Energie im Walzwerkbetrieb. Von D. S. Bigge. Referat n. Lond. Eng'ing, 17. Mai. Die Anwendung der Elektrizität in der Eisen- und Stahlindustrie mit besonderer Bezugnahme auf die Walzwerke hoher Leistung. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1226/7.)

3293. Mechanische Kühlung. Von H. S. Knowlton. Verfasser bespricht die Kühlung von Räumen auf maschinellem Wege und nimmt insbesondere Bezug auf die elektromotorischen Antriebe von Kühlmaschinen als geeignetes Mittel im Hochsommer die Zentralenbelastung auszugleichen. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 23, S. 928.)

3294. Der erste elektrische Reversierstrassenantrieb. Von Reg.-Baumstr. Geyer. Mit 6 Abb. und 4 Tafeln. Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 9. Dezember 1906 in Düsseldorf. Ausführliche Angaben über Bau und Betrieb der elektrisch betriebenen Reversierstrasse der Hildegard-Hütte. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 321/27.)

3295. Elektrische Schriftsetzmaschine. Referat nach „Der praktische Maschinenkonstrukteur“, 31. Januar. Die Maschine soll die Unvollkommenheiten, welche den anderen Maschinen anhafteten, überwunden haben. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 16, S. 246/7.)

3296. Ein elektrisch betätigter Kupfer-Konverter (Birne). Mit 1 Abb. Beschreibung der Konverter-Einrichtung einer ausgeführten Anlage. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907. Bd. 5, Nr. 6, S. 244/6.)

*3297. Antrieb einer Hobelmaschine mit und ohne Schwungrad durch einen Induktionsmotor. Siehe Referat 1907, Nr. 400. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 22, S. 891, n. Journal of the Worcester Polytechnic Institute, Mai.)

*3298. Die Doppelschluss-Aufzugsmotoren im Hamburger Zentral-Bahnhof. Siehe Referat 1907, Nr. 398. (Broschüre der Felten & Guillaume-Lahmeyer-Werke.)

*3299. Der Mechanismus der Kraftübertragung von Elektromotoren. Von W. L. Spence. Siehe Referat Nr. 401. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1540, S. 907.)

*3300. Ueber hydroelektrische Aufzüge. Von Boddam. Siehe Referat Nr. 399. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 22, Supplement, 1 Juni, S. 143.)

VII. Elektrische Beleuchtung.

3301. Die Umdrehungszahl von Flimmer-Photometern. Mit 3 Abb. Von J. S. Dow. In dem Aufsatze beschreibt Verfasser einige Versuche, die unternommen wurden, um die Beziehung zwischen der Empfindlichkeit eines Flimmer-Photometers und der Umdrehungszahl, mit welcher die Flimmer-Scheibe angetrieben wird, festzustellen. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1515, S. 255/7.)

3302. Wolfram-Lampen. Von C. Clerici. Vortrag, gehalten vor der Associazione Elettrotechnica Italiana. Herstellungsverfahren für Wolframfäden. Eigenschaften

der Lampen usw. Der Aufsatz enthält nichts Neues. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1514, S. 227.)

3303. Neue Zuleitungsdrähte für elektrische Lampen. Von C. O. Bastian. Angabe eines Verfahrens, an Stelle der Platindrähte Kupferdrähte als Zuleitungsdrähte für elektrische Lampen zu verwenden. Es ist erforderlich, dass das Kupfer in Form von Streifen verwendet wird, die nicht dicker sind wie 0,075 mm. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1514, S. 230.)

3304. Eine Erklärung für die kurze Lebensdauer mattierter Lampen. Von E. P. Hyde. Mitteilung des Bureau of Standards. Die bisherige Angabe, als wäre die höhere Temperatur der mattierten Lampe die Ursache der kurzen Lebensdauer, ist nicht haltbar. Verfasser zieht zu seiner Erklärung den Absorptionskoeffizient herbei. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1514, S. 233.)

3305. Zugbeleuchtungs-System Verity-Dalziel. Beschreibung eines Systemes, bei welchem die Lampen bei konstanter Spannung gespeist werden und die Regelung durch rein elektrische Apparate geschieht. Die zu diesem Zwecke verwendete Maschine ist praktisch ein reversibler Booster, der die Lampenspannung konstant hält und die Dynamospannung erhöht oder erniedrigt. Es ist eine Anordnung vorgesehen, welche auf eine Batterie umschaltet, sobald der Zug langsam fährt oder anhält. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1514, S. 221/3.)

3306. Das „Linolite“-System zur Beleuchtung von Schaufenstern. Mit 3 Abb. Ausführlichere Mitteilungen über das Linolite-System. (Längliche Röhrenglühlampen mit nur einem Glühfaden werden eng aneinander der Länge nach vor einem Reflektor befestigt.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1121/22.)

3307. 1 W-Colloid-Lampe, System Kuzel. Mit 1 Abb. Abbildung sowie Angabe über die „Sirius-Colloid-Lampe“, welche nun in Wien, Fürstenwalde bei Berlin und in Niukoping (Schweden) hergestellt wird. Hauptsächlich werden 25kerzige Lampen mit einem Stromverbrauch von 25 W hergestellt. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1126.)

3308. Vergleichung von Lichtstärke-Einheiten. Von E. P. Hyde. Zusammenstellung der Vergleichswerte der verschiedenen Lichtstärke-Einheiten (Vereinigte Staaten, Deutschland, England, Frankreich.) (Ref. n. Bull. Bureau of Standards, Bd. 3, Nr. 1, April 1907, Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1119.)

3309. Beleuchtung. Von J. D. Mackenzie. In dem Aufsatze werden einige allgemeine Beleuchtungsprobleme behandelt. (Ref. n Lond. Electr. Rev., 26. April.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1114.)

3310. Glühlampen. Von J. Swinburne. Eine Besprechung der Glühlampenbeleuchtung. Verfasser bespricht zunächst den Auerstrumpf und gibt eine Theorie, hierauf werden die Nernst-Lampe und die neueren Verbesserungen an Metallfaden-Lampen näher erörtert. Ref. n. Lond. Electr., 3. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1114.)

3311. Vereinigung von Kaufleuten zwecks Deckung der Beleuchtungskosten ganzer Strassen. Mit 1 Abb. Von F. G. Bolton. Verfasser berichtet über amerikanische Städte, in welchen sich die Handelsleute zusammentaten, um die Facaden der Strassen, in denen sie ihre Verkaufslokale besitzen, mit den modernsten und effektvollsten Lampen beleuchten zu lassen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1111/12.)

3312. Verbesserungen an Scheinwerfern. Mit 16 Abb. Von J. Hall. Verfasser bespricht einige fehlerhafte Ausführungen (Anordnung von Gegenständen zwischen Lichtbogen und Spiegel — Entstehung von Schatten.) (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1542, S. 9835.)

3313. Ein neues Zugbeleuchtungs-System. Von A. Gradenwitz. Mit 7 Abb. Beschreibung des Systemes James Dalziel. Im Gegensatz zu anderen Systemen, bei denen die Regulierung nach dem Prinzip der konstanten Stromstärke erfolgt, wird bei dem neuen System durch geeignete Reguliervorrichtungen konstante Spannung aufrecht erhalten. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 533/35.)

3314. Fortschritte auf dem Gebiete der elektrischen Metallfaden-Glühlampen. Von H. Weber. Kurze Entwicklungsgeschichte der elektrischen Glühlampe. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 543/44.)

3315. Die Verwendung von Nernstlicht für Projektionslampen. Von G. Körner. Mit 2 Abb. Einige Angaben über die Verwendung von Nernstlampen für optische Projektionslaternen. Ein besonderer Vorzug dieser Projektions-Nernstlampen besteht darin, dass sich die Lichtstärke durch Ausschalten einer oder mehrerer Widerstandsbirnen und Glühkörper regulieren lässt. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 168.)

3316. Die Quecksilberquarzlampe und ihre Anwendung in der Medizin. Mit 6 Abb. Beschreibung einiger typischer Ausführungsformen von Quecksilberdampflampen für medizinische Zwecke. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 733/37.)

3317. Untersuchungen über Lichtstärke-Einheiten. Von C. Paterson. Ref. n. The Illuminating Engineer, Bd. 1, Nr. 12. Vergleich der Normalkerzen. Einfluss des Wasserdampfes auf die Messungen. Vergleich von Hefnerkerze, Carcel-Lampe und Pentanlampe. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 243/44, 275/76.)

3318. Die physikalischen Grundlagen der Beleuchtungstechnik. Von H. Scholl. Mit 9 Abb. Das Spektrum. Strahlungsenergie. Absorptionsvermögen. Luminiszenz usw. Besprechung neuerer Lampen in theoretischer Hinsicht. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 108/10, 116/19, 126/27.)

3319. Bogenlampen. Elektrisches Patent. Veritys, Limited, London and F. S. Worsley, Erdington. Mit 2 Abb. Die Erfindung bezieht sich auf Flammenbogenlampen mit geneigten Kohlen, deren Bewegung, durch parallel und hintereinandergeschaltete Solenoide geregelt wird. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 331.)

3320. Bogenlampen. Elektrisches Patent von H. Beois and A. E. Angold. Salford. Mit 2 Abb. Die Konstruktion und Wirkungsweise der neuen Bogenlampe, die hauptsächlich als Flammenbogenlampe gebaut wird, ist ausführlich wiedergegeben und aus den Figuren ersichtlich. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 293.)

3321. Bogenlampen. Elektrisches Patent von J. Brockie, London. Mit 2 Abb. Die Erfindung bezieht sich auf Lampen mit schräg nach unten gerichteten Kohlen, die automatisch reguliert werden. Konstruktion und Wirkungsweise sind genau beschrieben. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 293.)

3322. Fabrikation von Glühlampen. Von C. J. Robertson. Mitteilungen über die Fabrikation von Robertson-Glühlampen. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 354.)

3323. Bogenlampen. Elektrisches Patent von B. M. Drake, A. D. Jones, P. V. Castell-Evans and the Jandus Arc-Lamp and Electric Company, Limited, London. Mit 1 Abb. Die Kohlen der obiger Firma im Dezember 1906 patentierten Bogenlampen sind mit metallischen Salzen imprägniert und entweder parallel oder leicht geneigt angeordnet. Die Regulierung erfolgt durch die eigene Schwere der Kohlen oder durch geeigneten Mechanismus. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 225.)

3324. Bogenlampen im elektrischen Betrieb. Elektrisches Patent von Siemens Brother's Dynamo Works, Limited, Westminster. Mit 1 Abb. Da das Einschalten von Vorschalt-Widerständenin Bogenlampenstromkreisen bedeutende Energieverluste bedeutet, betreibt die obige Firma die Bogenlampen direkt von einem Generator, dessen Charakteristik steigt mit abnehmender Belastung und umgekehrt. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 406.)

3325. Bogenlampen mit eingeschlossenem Lichtbogen. Elektrisches Patent von J. Brockie, London. Mit 1 Abb. Eine neue Type von Bogenlampen mit eingeschlossenem Lichtbogen mit möglichst langer Brenndauer. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 697.)

3326. Bogenlampen. Elektrisches Patent von Crompton and Co., Limited. and C. F. Tubbs, Chelmsford. Mit 2 Abb. Die Erfindung bezieht sich auf eine neue Bogenlampenkonstruktion mit horizontal angeordneten Kohlen, bei der die eine Kohle der anderen das Gleichgewicht hält, wie auch die Lampe gegen die horizontale Ebene geneigt sein mag. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 671.)

3327. Bogenlampen. Elektrisches Patent von J. Brockie, London. Mit 2 Abb. Eine neue Bogenlampenkonstruktion mit Reguliervorrichtung für die Kohlen. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 567.)

3328. Eine kurze Theorie über die Reduktion der nutzbaren Lebensdauer mattierter Glühlampen. Von Dr. A. E. Kennelly. Mit 1 Abb. Mattierte Glühlampen fallen doppelt so rasch auf 80% ihrer anfänglichen Kerzenstärke wie Klarglas-Lampen. Skizzierung einer Theorie. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 20, S. 987/8.)

3329. Bogenlampen für die Photographie. Von A. Kufferrat. Ref. n. Lond. Elect., 26. Apr. Angabe eines Verfahrens zum Imprägnieren von Kohlenstiften, welche dem von einer Bogenlampe ausgehenden Lichte die für photographische Arbeiten erwünschten Eigenschaften verleihen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 20, S. 997.)

3330. Elektrische Methoden der Zugsbeleuchtung. Von D. C. Jackson. Referat über einen vor der Western Society of Engineers in Chicago gehaltenen Vortrag. Bericht über eine Reihe von Versuchen, die mit den verschiedenen Zugsbeleuchtungs-Systemen ausgeführt wurden. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1020.)

3331. Wolfram-Lampen. Notiz über ein Patent der Britischen Thomson-Houston Co. über die Herstellung von Glühkörpern aus Wolfram-Verbindungen. (Herstellung von Wolfram-Fäden aus Stickstoffverbindungen des Wolframs.) Ref. n. Lond. Elec. Eng'ing. 2. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1038.)

3332. Die Anwendung des Selens zu photometrischen Messungen. Von E. Presser u. P. v. Schrott. Kontroverse über die Verwendungsmöglichkeit von Selen zu photometrischen Messungen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 571.)

3333. Ein neues Selen-Photometer. Von E. Presser. Mit 2 Abb. Verbessertes Selen-Photometer nach dem Prinzip W. v. Siemens Angaben über das Messverfahren und die Ausführung des Photometers. (E. T. Z. 1907. Jahrg. 28, S. 560/61.)

3334. Eine Amalgamlampe mit reichem Linienspektrum. Von L. Arons. Mitteilungen über eine Quarzlampe mit Blei-Wismut-Amalgam. (Ann d. Phys. 1907, Nr. 6, S. 176/8.)

3335. Neue Glühlampen. Die Herstellung der Metallfadenlampen. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 305/06, 365/66.)

3336. Verfahren zur Verbesserung der Lichtfarbe von monochromatischen Lichtbögen, z. B. Quecksilberlicht. Von G. Peritz. Das vorliegende Verfahren bezweckt, das diskontinuierliche Spektrum in ein kontinuierliches zu verwandeln; dies gelingt nicht, indem man den Elektroden von niederem Schmelzpunkt Substanzen zusetzt, die im Lichtbogen verdampfen, sondern durch Zusatz von festen Körpern, die im weissglühenden Zustande ein kontinuierliches Spektrum besitzen. Verfasser fügt den Quecksilber-Elektroden der Quecksilberdampflampen fein verteiltes Cer- und Thordioxyd zu, welche Substanzen infolge ihres staubförmigen Zustandes durch die Strömung der Quecksilberdämpfe von einer zur anderen Elektrode in den Lichtbogen mit emporgerissen werden. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 166/67.)

3337. Stromzuführung für elektrische Glühlampen. Ersatz des Platins durch Eisen oder Kupfer als Material für den Zuführungsteil. Auszug aus einer Patentschrift. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 167.)

3338. Umwandlung elektrischer Energie in Licht. Von C. P. Steinmetz. Ref. n. Electr. World, Bd. 48, S. 1041. Ueber die von einem erhitzten Körper ausgehenden Wellen, die als Licht wahrnehmbar sind. Auswählende Strahlung. Der Wirkungsgrad verschiedener Lichtquellen usw. (Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 547/48.)

3339. Der Brennkalender für das nordwestliche Deutschland. Von Brüning. Mit 1 Abb. Es ist nicht angängig, für eine Stadt oder einen Ort von so und so viel Einwohnern eine Beleuchtungszeit von so und so viel Stunden festzulegen. Die Grundlage bildet allgemein die Berechnung der wirklichen Nachtzeit unter Berücksichtigung der sogenannten „bürgerlichen Dämmerung“, innerhalb deren Grenzen man sich bei Festlegung des Brennkalenders, je nach der zu verschiedenen Jahreszeiten vorherrschenden Witterung und unter Berücksichtigung des grössten Verkehrs, frei bewegen kann. Verfasser hat für das nordwestliche Deutschland diese Zeiten berechnet und graphisch aufgetragen. (Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 543/45.)

3340. Eine neue Errungenschaft in der elektrischen Beleuchtungs-Technik. Von O. Bussmann. Mitteilungen über die Quarzlampe (Leuchtrohr aus geschmolzenem Quarz — Lichtbogen zwischen Quecksilber-Elektroden.) (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 366/67.)

3341. Die Lampenprüfung in der Schweiz. Einige Mitteilungen über die gemeinsame Tätigkeit der Elektrizitätswerks-Vereinigung, der Einkaufs-Vereinigung für Glühlampen und der Material-Prüfungsanstalt. (Referat nach Schweiz. Elektrot. Zeitschr. 1907, S. 42 und Journ. f. Gasbel., 18. Mai. (Elektr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1226.)

3342. Das Just-Hanamann'sche Patent auf eine Wolframlampe. Auszug aus der amerikanischen Patentschrift. (Herstellungsverfahren für die Lampenfäden.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 23, S. 1149.)

3343. Eine neue Erklärung für die kurze Lebensdauer mattierter Glühlampen. Für die schnellere Abnahme der Lichtstärke bei den matten Glühlampen wird die Aenderung der Lichtabsorption in der Birnenwandung durch den Niederschlag des zerstäubten Kohlenfadens verantwortlich gemacht. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 564/65.)

*3344. Wolfram-Lampen. Von C. Clerici. Siehe Referat 1907, Nr. 403. Referat nach Lond. Elec., 24 Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1225/6.)

*3345. Temperatur des Quecksilber-Lichtbogens. Von C. T. Knipp. Siehe Referat 1907, Nr. 409. Referat nach Physical Review, Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1226.)

*3346. Photometer. Mit 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 408. Referat nach Lond. Electr. Rev., 24. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1226.)

*3347. Abgeänderte Nernst-Lampe. Von W. Nernst und L. Stockem. Siehe Referat 1907, Nr. 402. Ref. n. Elec. Engineering, Lond., 23. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1225.)

*3348. Quecksilberdampflampen an dumpfigen Orten. Siehe Referat 1907, Nr. 407. Referat nach Lond. Elec., 24. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1226.)

*3349. Die Fabrikation des Tantals. Siehe Ref. 1907, Nr. 404. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 859, S. 369.)

*3350. Kohlenstifte für Bogenlampen. Siehe Ref. Nr. 406. Referat nach Lond. Elec. Eng'ing, 11. Apr. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1038.)

*3351. Flammenbogenlampen. Siehe Referat Nr. 405. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1038.)

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

3352. Ueber die mit Wagenzählern erzielten Resultate. Von M. Wattmann. Mit 3 Abb. Bericht, erstattet auf dem Strassenbahnen- und Kleinbahnen-Kongress in Mailand. Verfasser bespricht den Wert solcher Zähler für die Beurteilung der Geschicklichkeit der Wagenführer. Als Zähler kann ein gewöhnlicher Stromzähler verwendet werden oder auch ein billigeres Instrument, welches aus einem Uhrwerk besteht, welches die Zeit registriert, während welcher dem Wagen Strom zugeführt wird. (The Electrician, Bd. 59, Nr. 1515, S. 252/5.)

3353. Eine Entgleisung auf der Hudson River Railroad. Mit 1 Abb. Nach Electr. Age. Es wird die Entgleisung eines elektrischen Zuges an einer Kurve besprochen und die Frage aufgeworfen, ob die gegenwärtig üblichen Methoden des Bahnoberbaues für den Betrieb mit schweren Lokomotiven ausreichen. Verfasser macht genaue Angaben über die verwendete Lokomotive, die Schienenkonstruktion, die auftretende Zentrifugalkraft usw. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1515, S. 264/6.)

3354. Die Einphasenbahn im Brembana-Tal (Italien). Von E. A. Kerbaker. Mit 14 Abb. Abbildung und Beschreibung der Anlage. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 154, S. 887/91.)

3355. Elektrische Strassenbahnbremsen. Mit 7 Abb. Beschreibung des Systems der Thompson-Houston-Co. (La rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 15, S. 225/28.)

3356. Der elektrische Betrieb auf Hauptlinien. Von F. J. Sprague. Der Aufsatz gibt eine Uebersicht über den gegenwärtigen Stand des Betriebes elektrischer Bahnen mit Bezug auf schwere Lastenförderung. Vorzüge und Nachteile der verschiedenen Systeme. Vortrag und Diskussion vor dem American Institute of Electrical Engineers. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 22, S. 881/85.)

3357. Elektrolytische Zerstörungen von Eisen und Stahl in Beton. Beschreibung von Versuchen über die Verwendbarkeit des Betons als Schutzmittel gegen vagabundierende Ströme. Beton kann nicht als Isolator angesehen werden, sondern leitet den Strom ebenso wie die verschiedenen Erdsorten. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 546.)

3358. Ein neuer Strassenbahntyp. Angaben über einen neuen Motorwagen (Versuchswagen), den die Grosse Leipziger Strassenbahn hat herstellen lassen und der in seiner Konstruktion von den jetzt im Betrieb befindlichen wesentlich abweicht. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 741/42.)

3359. Drehstromlokomotiven für drei Geschwindigkeiten der italienischen Staatsbahnen. Angaben über die neuen von der Firma Ganz & Co. gelieferten Lokomotiven. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 404.)

3360. Ueber Versuche mit Grubenlokomotiven verschiedener Systeme. Von Wex. Mitteilungen von Versuchsdaten für folgende Systeme: Benzinlokomotiven Deutz, Benzollokomotiven der A.-G. Oberursel, Akkumulatorenlokomotiven, System Boehm, elektrische Lokomotiven der A. E.-G. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 447.)

3361. Die Stubaitalbahn. Elektrische Bahn mit einphasigem Wechselstrom betrieben. Mit 3 Abb. Allgemeines. Bautechnischer Teil. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 369/73.)

3362. Die „Grosse Berliner“, der Hauptkonsument der B. E.-W. Mit 6 Abb. Allgemein gehaltener Aufsatz über Bau und Betrieb der „Grossen“. (Energieverbrauch, Schema des Stromlaufes, Blitzableiterkasten, Speisepunkte, Schalthäuschen, Luftweichen, Wagenausrüstungen usw.) (Mitteil. d. B. E.-W. 1907, Jahrg. 3, S. 69/72.)

3363. Elektrisch betriebene Motorwagen auf der Automobilausstellung in Berlin 1906. Von K. Meyer. Mit 23 Abb. Besprechung der verschiedenen Bauarten (Akkumulatorensysteme, Antriebe). (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 561/69.)

3364. Das Unterwerk „Bismarckstrasse“ der Berliner elektrischen Hoch- und Untergrundbahn. Von C. Heilfron. Mit 16 Abb. u. 1 Tafel. Allgemeines. Leistung und Versorgungsgebiet. Bahnmaschinen. Schalttafeln. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 146/50, 161/66.)

3365. Elektrolyse durch Strassenbahn-Rückkehrströme. Von P. Winsor und J. W. Corning. Unterschiede hinsichtlich der Elektrolyse bei Zweileiter- und

Dreileitersystemen. Wiedergabe von Messungsresultaten. (Ref. n. Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng.)

3366. Elektrischer Betrieb auf Hauptstrecken. Von F. J. Sprague. Ref. über einen vor dem Americ. Inst. of Electr. Eng. gehaltenen Vortrag. Verfasser bespricht ausführlich die für den Betrieb von Hauptlinien erforderlichen Gleichstrom- und Wechselstromeinrichtungen. (Electr. World 1907, Bd. 49. Nr. 21, S. 1020/21.)

3367. Eisenbahnwesen. Von F. W. Carter. Ref. n. Lond. Elec. Rev., 26. Apr. Verfasser bespricht einige Aufgaben aus dem Gebiete des elektrischen Bahnbetriebes. (Berechnung von Rheostatwiderständen für Gleichstrom-Bahnmotoren, Berechnungsmethode des Energieverbrauches nach dynamischen Prinzipien usw.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1039.)

3368. Oberbau der Kleinbahn- bezw. Lokalbahnlinien. Von C. de Burlet. Berichterstattung auf dem internationalen Kongress zu Mailand des Strassen- und Kleinbahnwesens Schienenlänge, vergossene und geschweisste Stösse (Falk, Goldschmidt usw.), versetzte Schienenstösse, Mittel zur Vermeidung des Lösens der Laschenschrauben usw. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 270/72.)

3369. Motoromnibusbetriebe als Fortsetzung elektrischer Strassenbahnen in Vororten und deren Wirtschaftlichkeit. Vortrag gehalten von M. Stobrawa in der Freien Vereinigung der Strassenbahnleiter Rheinland-Westphalens. Angaben über Betriebskosten, Betriebsabschlüsse ländlicher Automobilbetriebe. Betriebsvorschläge, Vorschläge zur Strassenverbesserung (Teerung) usw. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 311/14.)

3370. Die Elektrifizierung italienischer Eisenbahnen. Angabe über diejenigen Strecken, für welche das italienische Parlament einen Kredit zur Elektrifizierung gewährte (50 Mill. Lire). (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 24, Supplement, S. 173/74.)

3371. Betriebskosten-Berechnung für eine elektrische Strassenbahn mit Oberleitungsbetrieb. Von G. Sattler. Durchrechnung eines Zahlenbeispieles. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 511/12.)

3372. Elektrische Zündung für Auto-Omnibusse. Referat über einen Vortrag. Kurze Besprechung einiger Zündsysteme. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 859, S. 384.)

3373. Kraftbedarf für den elektrischen Betrieb der Bahnen in der Schweiz im Vergleich mit dem der Veltliner Bahnen. Von E. Cserháti. Mitteilung über die Arbeiten der schweizerischen Studienkommission für den elektrischen Betrieb von Hauptbahnen. Hauptergebnisse, betreffend die Bestimmung des Kraftbedarfes für die gesamten Bahnen der Schweiz. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 576/77.)

3374. Luftdruck-Schleifbremsen. Mit 4 Abb. Beschreibung einer Ausführungsform. Die Vorzüge dieser Bremse gegenüber anderen. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60. Nr. 1543, S. 1025/6.)

3375. Der elektrische Vollbahnbetrieb. Von Ph. Pforr. Mit 10 Abb. Verfasser untersucht, ob das Endziel, die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Hauptbahnen, mit den gegenwärtig zu Gebote stehenden Mitteln (einfacher Wechselstrom) schon erreicht werden kann und stellt Berechnungen an, zu denen er als Unterlagen die veröffentlichten Betriebsergebnisse der preussischen und hessischen Staatseisenbahnen (1904) benutzt. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 409/15, 343/48.)

3376. Das Kraftwerk der städtischen Strassenbahn von Belfast, Irland. Von F. C. Perkins. Mit 7 Abb. Beschreibung der Einrichtungen. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 348/51.)

3377. Ueber die wellenförmige Abnutzung von Strassenbahnschienen. Von K. Sieber. Verfasser untersucht die Gleitbewegungen der Räder und die Schwingungserscheinungen und beantwortet die Frage, inwiefern die Fortbewegung eines Wagens in Kurven, auf Steigungen und Gefällen die Wellenbewegung unterstützen kann und inwiefern der Elektromotor an den Bewegungen beteiligt ist. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 5, S. 329/33.)

3378. Elektrischer Betrieb der schwedischen Staatseisenbahnen Von R. Dahlander. Mit 5 Abb. und 1 Tafel. Angaben über eine Versuchsbahn. Massnahmen der Regierung für die Einführung des elektrischen Betriebes der Staatsbahnen. Berechnung der Anlagekosten. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 326/29.)

3379. Betriebslänge und Fahrbetriebsmittel der österreichischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe am 31. Dezember 1906. Eine tabellarische Zusammenstellung. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 482.)

3380. Elektrisch angetriebener Krankenwagen. Illustrierte Beschreibung der neuen von der Stadt London angeschafften Krankenwagen. Angaben über die verwendeten Akkumulatoren usw. Ref. n. Lond. Elec., 17. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 23, S. 1168.)

3381. Mitteilung über elektrische Automobilmotoren. Von Dr. Sieg. Mitteilungen über Erfahrungen mit Elektromobilen. (Achsen, Federn, Motoraufhängungen, Rohhautritzel, Bremsen, Vorderradantrieb, Motorenfrage usw.). (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 563/64.)

*3382. Elektrische Kraftübersetzung an Motorwagen. Von A. C. Swinton. Siehe Referat 1907, Nr. 410. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 25, S. 865/6.)

*3383. Vergleiche zwischen Benzin-, Dampf- und elektrischen Motorwagen und Lokomotiven. Mit 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 411. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 447.)

IX. Elektrische Wärmeerzeugungs-Anlagen.

3384. Ueber die praktische Ausführbarkeit von Widerstandsöfen. Von C. Hering. Mit 1 Abb. Verfasser bespricht eine Erscheinung, die sich beim Betrieb von Widerstandsöfen unangenehm bemerkbar macht; es handelt sich hier um solche Ofentypen, bei denen das zu behandelnde Material die Widerstandskörper bildet und als Flüssigkeitssäule in einer Mulde lagert. Es wird auf die Erscheinung Bezug genommen, dass flüssige Leiter in einem kanalförmigen Gerinne bei Durchgang starker Ströme an der engsten Stelle einen Knick, eine Einschnürung erleiden, die zu völliger Stromunterbrechung führen kann. Siehe auch unser Referat 1907, Nr. 293. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 20, S. 793/5.)

3385. Elektrische Schweissung von Schienenfugen. Mitteilungen über ein gegenwärtig auf den Linien der Brooklyner Strassenbahn zur Anwendung gelangendes Verfahren, das auf elektrischem Wege und mit Benutzung der Arbeitsleitung das Zusammenschweissen der Schienenenden besorgt. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 674/76.)

3386. Elektrische Stahlgewinnung nach dem Verfahren Girod. Von U. Grassi. Kurze Mitteilungen über ausgeführte Anlagen. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 427.)

3387. Die Oxydation des Luftstickstoffes. Von F. Howles. Referat n. Journal of the Society of Chemical Industrie, 15 April. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1541, S. 915/16.)

3388. Die Anordnung elektrischer Leitungen für Heizzwecke. Von F. M. Feiker. Mit 11 Abb. Angaben über die Anordnung der elektrischen Leitungen in Wohnhäusern. (Badezimmer, Waschküche, Speisezimmer u. s. w.) Zusammenstellung von Regeln über die Installation von Heizvorrichtungen für weniger wie 300 V. (National Electric Code Rules). Besprechung eines praktischen Falles (Installation der Leitungen in einer Villa für 40000 Mk.) (Elect. Rev. New York 1907, Bd. 50, Nr. 22, S. 877/80.)

3389. Elektrisch heizbare Laboratoriumsöfen für hohe Temperaturen. Von W. C. Heraeus. Mit 8 Abb. Abbildung und Beschreibung der von Heraeus gebauten elektrisch heizbaren Laboratoriumsöfen. (Bayer. Ind.- u. Gewerbeblatt 1907, Jahrg. 39, S. 216/18.)

3390. Glüh- und Härteöfen. Mit 3 Abb. Abbildung und Beschreibung eines Glüh- und Härteofens neuer Konstruktion. (Firma A. Baumann in Aue). Vorzug: Gleichmässige Erhitzung der zu härtenden Gegenstände. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 351/52.)

3391. Salpeter aus Luft. Mit 159 Abb. Neueres aus dem Gebiet der Salpetersäuredarstellung aus Luft. Der Nutzen der Kalknitratdüngung, Betriebsdaten aus den Birkeland'schen Fabriken, Auszüge aus neueren Patenten. Form des Lichtbogens. Weiterverarbeitung der nitrosen Gase u. s. w. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Jahrg. 13, S. 75/77, 190/98, 210/21, 225/34, 237/55, 280/86.)

3392. Elektrische Schmelzöfen. Elektrisches Patent von A. Hiorth, Christiania, Norway. Mit 2 Abb. Der auf der Induktionswirkung beruhende elektrische Schmelzofen soll vermöge seiner Konstruktion, die hier ausführlich beschrieben ist, einen hohen Wirkungsgrad besitzen. (Engineering 83, 1907, 567.)

*3393. Die Gültigkeit des Massenwirkungsgesetzes bei der Stickstoffverbrennung in der Hochspannungsflamme. Von M. le Blanc. Mit 2 Abb. Auszug aus der Dissertation von W. Nüranen. Verfasser hat die Frage in Angriff genommen, ob die Stickoxydkonzentration, welche man in einem Gefäss mit einem Hochspannungslichtbogen erhält, aus den jeweiligen Stickstoff- und Sauerstoffkonzentrationen nach dem Massenwirkungsgesetz berechenbar ist. Siehe Referat Nr. 412. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, Nr. 23, S. 297/305.)

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

3394. Elektrometallurgie. Von J. B. C. Kershaw. Ein Aufsatz über die Fortschritte in der Elektrometallurgie des Aluminiums, Kalziumkarbids, Karborundums.

Kupfers, der Ferrolegierungen, des Graphits. Eisens, Stahls, Nickels, Zinns und Zinks. Referat n. Cassier's Mag. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1040.)

3395. Elektrolytische Korrosion von Eisen und Stahl in Zement. Von A. Knudson. Mit 3 Abb. Es wurde schon des öfteren angenommen, dass, da Zement für Eisen, das in Salzwasser oder gewöhnlichem Wasser steht, als wirksamer Schutz gegen Korrosion gilt, der Zement in ähnlicher Weise auch gegen Elektrolyse schütze. Verfasser berichtet über diesbezügliche Versuche und zeigt das irrtümliche dieser Anschauung. (The Electrican 1907, Bd. 59, Nr. 1514, S. 213/14.)

3396. Elektrolytische Reduktion von Sulfiden. Auszug aus einem Amerikanischen Patente des E. L. Anderson. Elektrolytische Reduktion von Zink-, Kupfer-, Blei- u. s. w. Sulfiden vermittelst kathodischen Wasserstoffes. Die Elektroden bestehen aus Kohle; um die Kathode ist ein Gitter angeordnet, das die Erze enthält. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1542, S. 955.)

3397. Elektrolytisches Entfettungsbad zur selbsttätigen Entfettung aller Metalle vor elektrischer Galvanisierung. Angaben über ein „Klinite" genanntes elektrolytisches Entfettungsbad. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 744/47.)

3398. Die Stromverteilung in den Elektroden. Von G. Rosset. Mit 4 Abb. Verteilung des Stromes in einer rechteckigen Elektrode. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 20, S. 228/35.)

3399. Die Rolle der Caroschen Säure bei der elektrolytischen Bildung der Ueberschwefelsäure und ihrer Salze. Von E. Müller und H. Schellhaas. Mit 2 Abb. Verfasser zeigt, worin der Einfluss der Caroschen Säure besteht und zieht Folgerungen für die Darstellung von Persulfaten. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, Nr. 22, S. 257/80.)

3400. Zur Technik der Bestimmung von Potentialen mit unangreifbaren Elektroden. Von R. Luther. Bemerkungen zu den Abhandlungen von Loimaranta und Abegg. Verfasser prüft den von diesen Verfassern benutzten Kunstgriff auf seine Brauchbarkeit und kommt bei der kritischen Durchrechnung des gebotenen Zahlenmaterials zu der Ueberzeugung, dass die Brauchbarkeit der Methode nicht erwiesen ist. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, Nr. 23, S. 289/94.)

3401. Ueber einen neuen Apparat für elektrolytische Schnellmethoden. Von F. C. Frary. Mit 2 Abb. Verfasser beschreibt einen Apparat, der den Zweck hat, der Flüssigkeit die nötige Bewegung zu erteilen ohne Anwendung eines Motors oder beweglicher Teile und zwar so, dass die Analyse keiner Aufsicht während ihres Ganges bedarf. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, Nr. 23, S. 308/9.)

3402. Periodische Erscheinungen bei der Elektrolyse von Nickelsalzen. Von A. Thiel und A. Windelschmidt. Mit 3 Abb. Veröffentlichung der Beobachtungen. Es wurden am Zeiger des Voltmeters und Ampèremeters bei Versuchen nach der Ammoniakmethode und nach der Classenschen Oxalatmethode plötzliche Schwankungen wahrgenommen, die sich taktmässig wiederholten. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, Nr. 24, S. 317/25.)

3403. Notiz zur Bestimmung des Antimons durch Elektroanalyse seiner Sulfosalzlösungen. Von H. J. Sand. Verfasser nimmt Bezug auf die Schnellbestimmung des Antimons von Foerster & Wolf und teilt Bestimmungen mit, bei welchen zu hohe Resultate erhalten wurden. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, Nr. 24, S. 326/27.)

3404. Härten von Stahl in geschmolzenen Elektrolyten. Ausführliche Beschreibung eines neuen Verfahrens zum Härten von Stahl nach Gebrüder Körting, Berlin. (Engineering. 1907. 83, 282.)

3405. Die elektrolytische Alkali- und Bleich-Industrie. Von J. B. C. Kershaw. Verfasser gibt zunächst eine geschichtliche Entwicklung der Elektrolyse von Alkali-Chloriden und beschreibt dann einige neuere Methoden. (Engineering. 1907, 83, 246.)

3406. Alkalichlorid-Elektrolyse. Von O. Steiner. Referat n. Electrochem. and Met. Ind. Mai. Beschreibung des in Aussig im Betriebe befindlichen „Glockenprozesses". (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 20, S. 1000.)

3407. Die quantitative Trennung des Zinns von Nickel und Kobalt und des Kupfers von Antimon durch Elektrolyse. Von N. A. Puschin und R. M. Trechzinsky. Mitteilungen über elektrolytische Trennungsverfahren. (Elektrochem. Zeitschr. 1907, Jahrg. 14, S. 47/50.)

3408. Ueber die Oxydation des Stickstoffes bei der Wirkung der stillen Entladung auf atmosphärische Luft. Von E. Warburg und G. Leithäuser. Mit 4 Abb. Die Verfasser fanden, dass durch Reaktion zwischen N_2O_5 und O_3 ein durch sein Absorptionsspektrum im sichtbaren Gebiet charakterisierter gasförmiger Körper Y, ein stark gefärbtes Oxydationsprodukt des Stickstoffes entsteht. (Konzen-

tration klein gegen die des N_2O_5). Als Nebenprodukt des Ozons entsteht bei der stillen Entladung in trockener atmosphärischer Luft N_2O_5. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, S. 209/25.)

3409. Ueber Jonenbeweglichkeiten im Wasser. Von Fr. Kohlrausch. Mit 2 Abb. 1. Die bisherigen Aufstellungen der Jonenbeweglichkeit im Wasser. 2. Die Hypothese der unabhängigen Jonenbeweglichkeiten im Wasser. 3. Die Hilfsmittel zur gegenseitigen Prüfung der Theorie und Erfahrung. 4. Die Beobachtung der zugänglichen Verhältnisse. 5. Die Ueberführungsverhältnisse. 6. Der Gang des Leitvermögens verdünnter Lösungen. 7. Die Extrapolationen von λ_0, Prüfung der Zahlen. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 333/44.)

3410. Metallurgische Berechnungen. Von Dr. J. W. Richards. Das Rösten und Schmelzen von Kupfererzen. Ausrechnungen von Zahlenbeispielen. (Elektrochem. a. Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 6, S. 212/16.)

3411. Jahresversammlung der amerikanischen elektrochemischen Gesellschaft in Philadelphia. Versammlungsbericht. Kurze Referate über die folgenden abgehaltenen Vorträge: Einige Betrachtungen über den Wirkungsgrad elektrolytischer Zellen. W. R. Mott. Konzentrationsänderungen und Wanderungsgeschwindigkeiten. C. J. Reed. Ueber die im Elektrolyten geleistete Arbeit (Bestimmung von Zersetzungsspannungen von Lösungen). J. W. Richards. Neuerungen in der Elektro-Analyse. Dr. E. F. Smith. Das Anlassen von Stahl. C. J. Reed. Die Messung hoher Temperaturen. Dr. G. K. Burgess. Elektrische Leitung. Dr. C. P. Steinmetz. Elektrolytische Niederschlagung von Zink. R. S. Snowdon. Das Einschnürungs-Phänomen und die praktische Begrenzung in der Ausführung von Widerstandsöfen. C. Hering. Die Einwirkung von Kohle auf Magnesia bei hohen Temperaturen. Dr. O. P. Watts. Der Einfluss verschiedener Beanspruchung auf die Korrosion des Eisens. Dr. W. H. Walker. Polarisationsspannungen von Silbernitratlösungen. J. A. Wilkinson und H. W. Gillette. Rasche Bestimmung des elektrolytischen Widerstandes. C. F. Burgess. Ueber die die Adsorption begleitenden Energieänderungen. Dr. H. E. Patten. Elektrische Reduktion titanhaltiger Eisenerze. G. Gin. Elektrischer Röhrenofen für Temperaturmessungen. S. A. Tucker. Kohlengrus-Widerstandsofen. Von S. A. Tucker. Elektrolytische Korrosion von Messing. Dr. A. T. Lincoln. Die elektrolytische Niederschlagung von Nickel-, Zink-Legierungen Dr. E. P. Schoch und A. Hirsch. Elektrischer Zink-Ofen. E. R. Taylor. Die Kohle in der Elektrometallurgie F. A. J. Fitzgerald. Die Verbrennungswärme von Silizium. Dr. H. N. Potter. Elektrochemische Verfahren zum Ausgleich der Zentralenbelastung. E. A. Speery. Die Kraftkosten. C. E. Lucke. Die Helionlampe. H. J. Parker. Oberflächeneigenschaften von Aluminium und Zink. W. J. Hammer. (Electrochem. a. Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 6, S. 217/34.)

3412. Einiges über die Elektrochemie und Metallurgie in Grossbritanien. Von dem Spezialkorrespondenten der unten angegebenen Zeitschr. Die metallurgischen Untersuchungen des National Physical Laboratory während 1906 und 1907. Britische elektrotechnische Patente, die 1907 erlöschen. Die Faraday-Gesellschaft. (Electrochem. a. Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 6, S. 234/7.)

*3413. Spontane Jonisierung. Siehe Referat 1907, Nr. 424. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1064.)

*3414. Kalziummetall als Reduktionsmittel. Von F. M. Perkin. Siehe Referat 1907, Nr. 413. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1542, S. 960.)

*3415. Elektrolytisches Herstellungsverfahren für nahtlose Kupferrohre. Siehe Referat 1907, Nr. 414. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 859, S. 370.)

XI. Telegraphie, Telephonie, Signalwesen.

3416. Die Legung von Pupin'schen Telephonkabeln durch den Bodensee. Mit 7 Abb. In dem Aufsatze werden die Schwierigkeiten der Herstellung und Legung eines Kabels mit Pupin-Rollen näher besprochen; es werden ferner die mit dem Pupin-Kabel erzielten Resultate mit denen bei gewöhnlichen Telephonkabeln erzielten Resultaten verglichen. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1514, S. 217/21.)

3417. Automatische Telegraphie. Auszug aus der amerikanischen Patentschrift des A. C. Crehore und G. O. Squier über eine Verbesserung ihres bekannten Schnelltelegraphier-Systemes. (Verwendung eines Wechselstromes zur Zeichenübertragung und Aufnahme vermittelst eines neutralen oder polarisierten Relais.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1064.)

3418. Telegraphen mit Tastatur zum Aufdrucken der Zeichen in Seitenformat. Von R. Hitchcock. Besprechung der Drucktelegraphen und jener versuchten Systeme, welche es ermöglichen, die Zeichen an der Sendestation wie auf

einer Schreibmaschine zu geben und auf der Empfangsstation in Seitenschrift zu erhalten (System Rowland und System Wright). (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 22, S. 870/71.)

3419. Die kommerzielle Zukunft der drahtlosen Telegraphie. Von E. M. Trinks. Verfasser bespricht die Fabrikation von Apparaten für drahtlose Telegraphie, sowie die Gründung von Betriebsgesellschaften für drahtlose Telegraphie vom geschäftlichen Standpunkte aus. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 22, S. 866/67.)

3420. Der akustische Wirkungsgrad des Telephons. Von H. Abraham. Verfasser beantwortet die Frage, welche Beziehung zwischen der auf unser Ohr einwirkenden Ton-Energie und der durch die Leitung gelieferten elektrischen Energie besteht. Abgesehen von den Fällen der Resonanz, überträgt das beste Telephon noch nicht den tausendsten Teil der Energie, welche es empfängt, auf das Ohr. Nach Comptes Rendus. 29. April 1907. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1516, S. 307.)

3421. Die drahtlose Telephonie des Systemes „Telefunken". Mit 1 Abb. Grundzüge des Systemes. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 535.)

3422. Deutsche Telephon- und Telegraphenpatente. III. Quartal 1906. Von O. Arendt. Mit 9 Abb. Eine Zusammenstellung. Amtsschaltungen und Amtsapparate. Teilnehmerschaltungen und Apparate. Drahtlose Telegraphie. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 155/56, 164/65.)

3423. Selbsttätige Feuermeldeanlagen. Mit 5 Abb. Die automatisch wirkenden Feuermelder der Firma Siemens & Halske. (Anordnung von Glaspatronen, die bei Erreichung einer bestimmten Temperatur platzen und hierdurch Federn freigeben, die einen Ruhe-Strom unterbrechen.) (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 668/70.)

3424. Zur Frage der Holzkonservierung im Telegraphenlinienbaue. Von R. Nowotny. Erfahrungen, die im österreichischen Linienbau über die Anwendung von Anstrichmitteln zur Holzkonservierung gemacht wurden. Erfahrungen mit dem Tränken der Stangen. Erfahrungen mit dem Verfahren von Boucherie, Rütgers. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 224/26, 233/35.)

3425. Drahtlose Fernbetätigung von Maschinen. Von Alfr. Gradenwitz. Mit 15 Abb. Anwendung elektrischer Wellen, um von der Ferne aus z. B. einen Revolver abzufeuern, eine Kugel zu heben, Glühlampen anzuzünden, einen Ventilator zu betätigen. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 137/43.)

3426. Moderne Apparat-Typen auf dem Gebiete des Telephonwesens. Mit 8 Abb. Besprechung der von der Firma Berliner auf der Mailänder Ausstellung ausgestellten Gegenstände. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 397/99.)

3427. Die Dienstordnung für den radiotelegraphischen Verkehr. Einrichtung der radiotelegraphischen Stationen. Dienstzeit der Küstenstationen. Abfassung und Hinterlegung von Radiotelegrammen. Erhebung von Gebühren. Gebührenberechnung. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 86/88.)

3428. Radiotelephonie. Von R. A. Fessenden. Mit 2 Abb. Augenblicklicher Stand. Die Zukunftsaussichten. Geschichtliches. Allgemeine Grundlagen der Radiotelephonie. Die Apparate für Radiotelephonie. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 72/74, 93/95.)

3429. Kilrops elektrisches System von Signalen für Kriegsschiffstürme. Von W. D. Kilrop. Mit 11 Abb. Ausführliche Beschreibung von elektrischen Signaleinrichtungen auf Kriegsschiffstürmen, reich illustriert. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 612.)

3430. Drahtlose Telegraphie zwischen Newhaven und Dieppe. Mit 6 Abb. In der sehr ausführlichen Abhandlung werden innere Einrichtungen der Stationen, Schaltanordnung und Versuchsergebnisse genau beschrieben. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 308.)

3431. Flotten-Telephonie. Von A. Fiske. Ref. n. Proc. of the U. S. Naval Institute (Washington), März. Verfasser, Kommandant in der amerikanischen Kriegsflotte, bespricht Einrichtungen zur telephonischen Verständigung zwischen den einzelnen Schiffen einer Flotte bei nebeligem Wetter. (Drahtlose Telegraphie nicht anwendbar; Verwendung von Bojen mit Kabeln.) (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 20, S. 802.)

3432. Tragbare Apparate für drahtlose Telegraphie. Von R. H. White. Mit 6 Abb. Beschreibung der von der amerikanischen Regierung angeschafften neuen Einrichtungen. (Die Apparate werden auf Maultiere verpackt.) (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 21, S. 825/7.)

3433. Die elektrischen Einrichtungen einer Papierfabrik. Mit 8 Abb. Angaben über die elektrischen Einrichtungen der Grand Rapids Pulp and Paper-Co., Grand Rapids, Wis. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 80, Nr. 21, S. 833/35.)

3434. Telephon-Umschaltestation. Von A. E. Laidlaw. Illustrierte Beschreibung der neuen Paddington Telephon-Umschaltestation in London. Ref. n. Elec. Eng'ing., 25. Apr. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 20, S. 1001.)

3435. Drahtlose Telegraphie. Von J. A. Flemming. Ref. über einen Vortrag („elektrische Wellentelegraphie“). (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 22, S. 749.)

3436. Elektrische Bildübertragung. Von Henry. Mit 14 Abb. I. Prinzipien. Einteilung. II. Telautographie. III. Telephotographie. Eigenschaften des Selens. Selen-Empfänger. Telautographie von Korn. IV. Fernsehen. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 851, 852/53, S. 246/0, 265/7, 281/5, Nr. 854, S. 296/8, Nr. 856, S. 326/40, Nr. 857, S. 342/45.)

3437. Automatische Anrufvorrichtung für drahtlose Telegraphie. Von W. R. Carroll. Mit 2 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1032/33.)

3438. Die Station der Eastern Telegraph-Company in Alexandrien. Mit 5 Abb. Ref. n. Journal télégraphique, Bd. 30, 1906, S. 149 u. 173. Angaben über die Station und einige ihrer bemerkenswerten Instrumente. (Brown'sches Relais, Universal-Messinstrument von Sullivan usw.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 563/64.)

3439. Zentraluhrenbetrieb vermittelst elektrischer Wellen. Notiz über ein von Prof. Reithofer und Uhrmacher F. Morawetz ausgearbeitetes Projekt. (Elektrische Präzisionsuhr, vermittelst welcher alle Minuten durch den Sendedraht elektrische Wellen ausgesandt werden, welche die Nebenuhren betätigen.) (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 184.)

3440. Ungedämpfte, schnelle Schwingungen und drahtlose Telegraphie. Von O. Nairz. Mit 3 Abb. Das Wesen ungedämpfter Schwingungen. Die Erzeugung ungedämpfter Schwingungen. Praktische Verwendung in der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S 187/92.)

3441. Das neue Fernsprechamt in Leipzig. Von Weberstedt. Mit 18 Abb. I. Leitungsführung. II. Technische Einrichtungen. (Archiv f. Post u. Telegraphie 1907, Nr. 9 u. 10, S. 257/64, 289/308.)

3442. Elektrischer Wächter-Kontrollapparat Monitor. Mit 2 Abb. Beschreibung des elektrischen Wächter-Kontrollapparates „Monitor“ der Firma Mix & Genest. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 493/94.)

3443. Feuermelde- und Alarmeinrichtungen. Von Lindenberger. Mit 5 Abb. Die Einrichtungen von Feuermeldeanlagen. (Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 500/02.)

3444. Elektrische Blocksignale. Mit 7 Abb. Das System Bourbeau. Prinzip. Beschreibung der Einrichtungen. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 16, S. 241/5.)

3445. Das Creed'sche System zur Herstellung gelochter Streifen auf der (Telegraphen-) Empfängerstation. Mit 2 Abb. Der Creed'sche Empfänger soll Handarbeit ersparen. Soll für gewöhnlich von einer Hauptstelle A nach einer Nebenstelle C übertragen werden, so empfängt zunächst eine Zwischenstelle B, schreibt auf und überträgt dann wieder. Vermittelst der Creed'schen Maschine kann der erhaltene gelochte Streifen durch den Geber der BC-Leitung durchgezogen werden. Beschreibung der Anordnungen. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1542, S. 951/2.)

3446. Neue Telephon-Patente. Mit 4 Abb. Auszüge. (Schutzvorrichtungen, Schaltungen usw.) (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1223/4.)

3447. Drahtlose Telegraphie. Eine Lösung des Problems der Selektivität. Von J. Hettinger. Auszug aus einem britischen Patente auf ein Verfahren der auswählenden drahtlosen Telegraphie. Die Selektivität wird gesichert unabhängig von der Grösse der Energie und unabhängig von der Entfernung der interferierenden Station. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 25, S. 860/2.)

3448. Telephonie. Mit 3 Abb. Auszüge aus Patentschriften des In- und Auslandes. (18 Patente.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 488/90.)

3449. Neuere Telephon-Patente. Mit 3 Abb. Auszüge. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 23, S. 1163/4.)

*3450. Gerichtete Telegraphie. Siehe Referat 1907, Nr. 418. (The Electrical Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 24, S. 817.)

*3451. Ueber neue Methoden der Telautographie. Siehe Referat 1907, Nr. 419. (Phys. Zeitschr. 1907, Jahrg. 8, S. 198/200 und A. Korn, Elektr. Fernphotographie und ähnliches. Leipzig 1907, S. 71/76.)

*3452. Harmonische Oberschwingungen bei der Poulson'schen Anordnung zur Erzeugung ungedämpfter elektrischer Schwingungen. Siehe Referat 1907, Nr. 415. (Tätigkeitsbericht d. Physikal. Techn. Reichsanstalt, Zeitschr. f. Instr. 1907, Jahrg. 27, S. 155.)

*3453. Ueber einen Telautographen. Von F. Lux. Siehe Referat 1907, Nr. 417. (Vortrag, gehalten vor der 15. Jahresversammlung des V. d. E.)

*3454. Ueber Mehrfach-Fernsprecher. Siehe Referat 1907, Nr. 416. (Elektr. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 484.)

XII. Elektrizitätslehre, Physik, theoretische Untersuchungen.

3455. Hysteresis und Permeabilität von Eisen in Beziehung zur Frequenz. Von L. Schames. Mit 1 Abb. Zusammenfassung der Resultate diesbezüglicher Untersuchungen. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1514, S. 234.)

3456. Widerstand und thermoelektrische Kraft von Oxyden und Sulphiden. Von K. Bädeker. Mit 1 Abb. Angabe der Methode und der Messungsergebnisse. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1514, S. 234/5.)

3457. Ueber die Entladung von durch Wechselstrom gespeisten Kondensatoren und die Regelung der Resonanztransformatoren. Von A. Blondel. Mit 15 Abb. Theorie des Regelungsvorganges. Untersuchungen über die Entladung eines Kondensators, der durch einen Transformator gespeist wird. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 20, 21, 23, S. 217/28, 253/64, 325/34.)

3458. Eine neue Anwendung der Röntgenstrahlen. Von Fr. Dessauer. Mit 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 240. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 565/67, 637/43, 670/74.)

3459. Untersuchung eines Quecksilbergleichrichters. Von J. Polak. Mit 6 Abb. Untersuchungen an einem Original-Quecksilbergleichrichter der General-Electric-Co. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 415/19.)

3460. Erklärungsversuch der günstigen Wirkung der Magnetanblasung bei der Transformation von Gleichstrom in Hochfrequenzstrom mittels des Lichtbogens. Von H. Freiherr Rausch v. Traubenberg. Mit 2 Abb. Erklärung der Einwirkung des Magneten auf den Lichtbogen. Nachweis, dass magnetische und Luftanblasung des Lichtbogens bei Energieentziehung einen prinzipiellen Unterschied bedeuten. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 559.)

3461. Inwiefern kann heutzutage die Radiophototherapie konkurrieren mit der Chirurgie bei der Behandlung bösartiger Geschwülste (Karzinome, Sarkome, Lymphome)? Von Dr. Rud. Steiner. Uebersicht über die bisherigen Erfolge. A. Röntgen-Therapie. (Zeitschr. für med. Elektrol. u. Röntgenk. 1907, Bd. 9, S. 178/89.)

3462. Klinische Beiträge zur Lehre vom Vierzellenbad und von hydroelektrischen Kondensatorentladungen. Von Dr. Zanietowski. Mit 2 Abb. 1) Diagnostische Versuche, in denen Verfasser zum ersten Mal Kondensatorentladungen verwendet hat, wobei auch teilweise der Wert älterer Methoden für diagnostische Zwecke nachgeprüft wurde. 2) Therapeutische Versuche, in welchen entweder die verschiedenartigen bisherigen Anwendungen des Vierzellenbades in Betracht kamen, oder auch die Kondensatormethode des Verfassers. (Zeitschr. f. med. Elektrol. u. Röntgenk. 1907, Bd. 9, S. 169/78.)

3463. Ueber die unipolare Induktion. Von A. Szarvassi. Mit 3 Abb. Mit unipolarer Induktion wird bekanntlich folgende Erscheinung bezeichnet: Wenn ein zylindrischer Magnet um seine Achse rotiert, fliesst in einem äusseren ruhenden Leitungsdraht, der an einem Ende mit der Achse verbunden ist, während das andere an der Mantelfläche des Magnets schleift, ein elektrischer Strom. Die Rotation eines Magnets ruft also ein elektrisches Feld in dessen Umgebung hervor. Verfasser beantwortet die Frage nach den Ursachen dieser Erscheinung. (Ann. d. Phys. 1907, Nr. 6, S. 73/83.)

3464. Einwirkung des Magnetismus auf die Tonhöhe von Stimmgabeln. Von O. Kirstein. Aeltere Beobachtungen. Versuche des Verfassers. Der remanente Magnetismus übt keine Veränderung auf die Tonhöhe aus, sondern lediglich der temporäre. (Die Elektrizität 1907, Heft 1, S. 3/4, 98/99, 115/16.)

3465. Elektromagnetische Wellen an einem Draht mit isolierender zylindrischer Hülle. Von F. Harms. Mit 3 Abb. Berechnung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit von elektromagnetischen Wellen längs eines Drahtes. Verfasser legt im Gegensatz zu Sommerfeld vereinfachende Annahme zugrunde (unendlich grosse Leitfähigkeit des Drahtes usw.), um die numerische Berechnung einfach zu gestalten. (Ann. d. Phys. 1907, Nr. 6, S. 44/60.)

3466. Die Leitung elektrischen Stromes. Von C. P. Steinmetz. Referat über einen vor der American Electrochemical Society gehaltenen Vortrag. Verfasser bespricht die metallische Leitung, die Leitung durch Gase und die elektrolytische Leitung und berührt die verschiedenen Hypothesen über die Leitung elektrischen Stromes. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 22, S. 748.)

3467. Röntgen-, Kathoden- und positive Strahlen. Von J. J. Thomson. Mit 2 Abb. Es werden die von J. J. Thomson in seinem dritten und vierten Vortrage im Royal Institut mitgeteilten neuen Ergebnisse aus Versuchen über Röntgen-, Kathoden- und positive Strahlen wiedergegeben. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 316, 353 u. 387.)

3468. Röntgen-Kathoden- und positive Strahlen. Von J. J. Thomson. Mit 5 Abb. Auf Grund der vom Verfasser schon im vorigen Jahre beschriebenen

„Corpuscular-Theorie der Materie" werden weitere experimentell erhaltene Versuchsergebnisse wiedergegeben. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 246 u. 281.)

3469. Fortleitung des elektrischen Stromes in Metallen. Von J. J. Thomson. Ausführlicher Bericht über die moderne Theorie der Fortleitung des elektrischen Stromes in Metallen und Ableitung der mathematischen Beziehungen. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 265.)

3470. Vacuum-Röhren. Elektrisches Patent. Von Sir O. J. Lodge and E. E. Robinson, Edgbaston, and A. Muirhead, Shortlands. Mit 1 Abb. Die Vakuum-Röhren für elektrische Entladungen bestehen aus Glas. Die Anode ist in einem engen Halse, die Kathode in einer weiten Kugel angeordnet. Die Wirkungsweise der Röhre ist genau beschrieben. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 225 u. 257.)

3471. Röntgen-, Kathoden- und positive Strahlen. Von J. J. Thomson. Mit 6 Abb. Weitere Forschungen und Versuchsergebnisse von J. J. Thomson auf dem Gebiete der Röntgen-Kathoden- und positiven Strahlen. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 423.)

3472. Einige Experimente über den magnetischen Charakter von Schiffen. Von W. Bartling. Mit 2 Abb. Verfasser veröffentlicht Messungen am Dampfer „Thüringen" über den Einfluss des Schiffsmagnetismus auf den Kompass. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 22, S. 753/4.)

3473. Phosphoreszenz. Von J. de Kowalski. Versuch einer Erklärung der Phosphoreszenz und Fluoreszenz auf Grund der Elektronen-Theorie. Ref. n. Phil. Mag., Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1039.)

3474. Strahlen positiver Elektrizität. Von J. J. Thomson. Ref. n. Phil. Mag., Mai. Mitteilungen über experimentelle Untersuchungen über Goldstein's „Kanalstrahlen" oder, wie Verfasser sie nennt, „positive Strahlen". (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1039.)

3475. Polarisation. Von W. O. Harris. Untersuchungen über Strahlung und elliptische Polarisation, die in einem Magnetfeld durch dünne Eisenscheiben hervorgerufen wird. Ref. n. Phys. Rev., Apr. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 21, S. 1040.)

3476. Sprechender Kondensator. Von T. Argyropoulos. Es ist Verfasser gelungen, die Wiedergabe der von einem Mikrophon gesprochenen Worte durch einen Kondensator zu erreichen. Kurze Angabe der Art und Weise wie dies zu erreichen. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, S. 397/98.)

3477. Ueber das Verhalten von Tantalektroden. Von G. Schulze. Mit 4 Abb. Untersuchungen über die elektrolytische Ventilwirkung der Tantalelektroden. Die Wirkung ist der der Aluminiumelektroden ähnlich, zeigt aber einige Eigentümlichkeiten, die mitgeteilt werden. Siemens & Halske besitzt ein Patent auf die Verwendung des Tantals, Niobs und Vanadiums zu elektrolytischen Gleichrichtern. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, 226/46.)

3478. Ueber kurze akustische Wellen bei Funkenentladungen von Kondensatoren. Von W. Altberg. Mit 8 Abb. Untersuchungen über die bei Kondensatorentladungen auftretenden scharf ausgeprägten akustischen Schwingungen. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, S. 267/76.)

3479. Lichtelektrische Entladung und durch Bestrahlung erzeugtes Leitvermögen. Von W. Wilson. Mit 4 Abb. Die Versuche des Verfassers lehren, dass Jodsilber einen hohen lichtelektrischen Effekt gibt, und zwar im Vakuum einen etwa 10 mal so starken als Aluminium (bezüglich ultravioletten Strahlen — violette Bestrahlung ist auf Jodsilber ohne lichtelektrische Wirkung.) (Ann. d. Phys. 1907, Nr. 6, S. 107/30.)

3480. Ueber den Durchgang elektrischer Wellen durch nicht-metallische Gitter. Von M. Laugwitz. Mit 4 Abb. Verfasser hat ein Polarisationsgitter für Hertz'sche Wellen konstruiert und nachgewiesen, dass die Wirkung im Gegensatz zum Hertz'schen Drahtgitter nicht auf der Leitfähigkeit, sondern auf der hohen Dielektrizitätskonstante beruht. (Die Stäbe des Gitters bestanden aus dielektrischem Material, und zwar aus Wasser, Aceton und Nitrobenzol.) (Ann. d. Phys. 1907, Nr. 6, S. 148/62.)

3481. Ueber die Wirkung dielektrischer Zylinder auf elektrische Wellen. Von C. Schäfer. Verfasser nimmt Bezug auf die Arbeit von Laugwitz (Durchgang elektrischer Wellen durch Gitter aus dielektrischen Substanzen) und sucht die Frage zu beantworten, ob die Theorie über dieses Verhalten der Gitter Rechenschaft geben kann. (Ann. d. Phys. 1907, Nr. 6. S. 163/75.)

3482. Stereoskopische Röntgenaufnahmen. Von A. Gradenwitz. Mit 3 Abb. Die Erzeugung plastischer Röntgenbilder, welche von dem durchleuchteten Körper den Eindruck der Tiefenwirkung machen. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 491/92.)

3483. Untersuchungen über die Durchschlagsfestigkeit der Gase in ihrer Abhängigkeit vom Gasdruck. Von W. Voege. Mit 9 Abb. Zur Unter-

suchung kamen Luft, Kohlensäure, Sauerstoff und Wasserstoff. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 578/81.)

3484. Elektrischer Widerstand und Magnetismus. Von E. P. Adams. Theoretische Abhandlung über die Einwirkung eines transversalen Magnetfeldes auf metallische Widerstände. Verfasser entwickelt eine Theorie, die eine Modifikation derjenigen von J. J. Thomson darstellt, die sich auf die Hypothese von den Korpuskeln gründet, um einige experimentelle Tatsachen zu erklären. (Phys. Rev., Mai.)

3485. Ueber das Verhalten des elektrischen Flammenbogens in einigen Gasen. Von A. Grau und F. Russ. Mit 2 Abb. Die Gase, welche der Untersuchung unterzogen wurden, waren 1. Stickstoff, 2. Luft, 3. Sauerstoff nach Linde, 4. Sauerstoff (elektrolytisch), 5. reiner Sauerstoff, 6. Kohlensäure (Handelsware), 7. reine Kohlensäure, 8. Wasserstoff, 9. Kohlenoxyd und 10. Schwefeldioxyd. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 345/48.)

3486. Notiz über den spezifischen Widerstand und den Temperaturkoeffizienten des Tantals. Von M. v. Pirani. Mitteilung von Messungsergebnissen. Tabelle der Dicke der untersuchten Drähte und ihrer spezifischen Widerstände. Es zeigen sich grosse Unterschiede, die jedoch beim Glühen der Stücke im Vakuum verschwinden. Angaben über den Temperaturkoeffizienten. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 344/45.)

*3487. Untersuchungen über die Durchschlagsfestigkeit der Gase in ihrer Abhängigkeit vom Gasdruck. Siehe Referat Nr. 423. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 578/81.)

*3488. Kritische Betrachtungen und Ergänzungen zur Theorie des Ferromagnetismus. Siehe Referat Nr. 420. (Vortrag, gehalten im E. V. Berlin am 28. V. 07, gedruckt in der E. T. Z.)

*3489. Ueber den Energieverlust im Dielektrikum von Kondensatoren und Kabeln. Siehe Referat Nr. 421. (Dissertation, Techn. Hochschule Danzig 1906 und Annal. d. Phys. 1907, Bd. 22, S. 905/42.)

*3490. Feste Dielektrica. Von L. Malclès. Siehe Referat Nr. 422. Referat n. L'Electricien, 20. April. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 21, S. 838.)

XIII. Verschiedenes.

3491. Neuere elektrische Maschinen und Geräte. Von K. Meyer. Mit 29 Abb. Verfasser beschreibt die bemerkenswertesten Dynamomaschinen und einige der vielfachen Neuerungen auf dem Gebiete der Starkstromgeräte, die von den Siemens-Schuckert-Werken in der vorjährigen Nürnberger Ausstellung vorgeführt wurden. (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 862/69.)

3492. Die Teslaströme in der Chirurgie. Anwendung zu schmerzlosen Operationen. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 184.)

3493. Die Torfverkokungsanlagen der Oberbayrischen Kokswerke mit Gewinnung chemischer Nebenprodukte. Beschreibung des Systems Ziegler, das nach den Methoden der Braunkohlenschwelereien ausgearbeitet ist und in der Hauptsache in der Verwendung der Abgase zur Beheizung der Retorte beruht. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 400/02.)

3494. Elektrische Zündung mit hoher Spannung für Petroleum-Motore. Von John A. Davenport. Mit 4 Abb. Verfasser untersucht an Experimenten, die hier durch zahlreiche Kurven und Tabellen illustriert sind, die Wirkung von elektrischen Zündungen durch Funken von 2 bezw. 4 Volt Spannung und zeigt, dass nicht alle elektrische Funken gleich gut sind für die Zündung von Petroleummotoren. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 228.)

3495. Magnetische Kuppelungen. Elektrisches Patent von A. H. W. Ravenshaw, Hanwell, and V. G. Middleton and W. E. Townsend, Edinburgh. Mit 2 Abb. Konstruktion und Wirkungsweise von magnetischen Kuppelungen. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 697.)

3496. Isolierte Leiter und Wicklungen. Elektrisches Patent von A. F. Berry, Ealing. Mit 1 Abb. Ein neues Verfahren zur Herstellung isolierter Leitungen und Spulen, wonach Apparate einer viel höheren Temperatur und grösserer Belastung ausgesetzt werden können, als seither praktisch möglich war. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 567.)

3497. Französische Bestimmungen für elektrische Kraftverteilungs-Anlagen. In der Abhandlung werden die französischen Bestimmungen wiedergegeben, die für elektrische Anlagen gelten, mit Ausnahme der Telegraphen- und Telephon-Anlagen. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 557.)

3498. Elektrotherapie. Von W. Hanauer. Ueberblick über die neueren Fortschritte auf diesem Gebiete. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 573/74.)

3499. Metallfärbungen. Mitteilung über die Verwendung der im Handel befindlichen Präparate („Trisalyt“ Metalltripelsalze) für Metallfärbungen (Altkupfer und Kupfer fumé.) (Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 1907, Jahrg. 39, S. 208.)

3500. Fragen und Antworten. Für nachstehend aufgeführte Fragen ist an der unten angegebenen Stelle die Antwort zu finden: In eine grosse Kuppel wurden 300 Lampen installiert und geprüft. Nachdem das Gebäude fertiggestellt und die Gerüste entfernt wurden, schlugen die Sicherungen eines Feeder-Paares durch infolge eines Erdschlusses. Es wurde das Edison'sche Dreileiter-System verwendet. Können Sie uns eine rasche Methode zur Auffindung des Erdschlusses angeben? Es würde zu umständlich sein, alle die einzelnen Drähte zu untersuchen. — Was für eine Kondensatortype eignet sich am besten für einen Ort, an dem das Wasser dürftig, hingegen der Platz keine Rolle spielt? — Wie stark soll der neutrale Leiter eines Dreileitersystemes sein im Vergleich zu den Aussenleitern? Das System wird für Hauptleitungen und Feeder in einem grossen Gebäude verwendet. — Können Sie uns angeben, ob es angezeigt ist, das Gestell eines 2400 Volt-Wechselstrom-Generators von der Erde zu isolieren oder nicht? — In unserer Zentrale entweicht heisse Luft durch das Mauerwerk der Kesseleinmauerungen. Wie lässt sich hier Abhilfe schaffen, ohne die Einfassungen neu auszuführen? — Was für ein Ausschalter eignet sich für den Parallelbetrieb von Generatoren am besten, der einpolige oder doppelpolige? — Was für eine Wirkung würde das Oeffnen eines einpoligen Ausschalters auf in Parallelbetrieb befindliche Generatoren haben? — Was macht es aus, falls in einer 110 V., 100 Amp.-Leitung eine 100 Amp., 220 V.-Sicherung benützt wird, anstelle einer 100 Amp., 110 V.-Sicherung? — Was für eine Substanz wird am besten für die Kollektoren von Motoren verwendet, die stark feuern? Wir haben eine Anzahl 220 V.-Motoren in Betrieb und haben unter den durch Funken hervorgebrachten Störungen mehr zu leiden als unter allen anderen Störungen zusammen. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1106.)

3501. Die Opfer des Leuchtgases und seiner Konkurrenten im Jahre 1906. Von Fr. Schäfer. Zahl der Unfälle (1906) durch Leuchtgas, Elektrizität, Petroleum, Spiritus, Benzin, Acetylen. (Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 545/46.)

3502. Die Umwandlung von Musik in Elektrizität. Mitteilung, wonach es Dr. Dupont gelungen ist, Musik in Elektrizität umzuwandeln. Die einer Reihe von musikalischen Tönen entsprechenden Reihen von Schallschwingungen werden zu diesem Zwecke in Form von Wechselströmen wiedergegeben. Dieser Wechselstrom stellt ein Bild der das Musikstück bildenden Schallschwingungen dar und kann auf den menschlichen Körper ähnliche physiologische Wirkungen ausüben, wie man diese beim Hören von Musik beobachtet. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 503.)

3503. Jahresversammlung der National Electric Light Association. Versammlungsbericht. Kurze Referate über die folgenden abgehaltenen Vorträge: Elektrisches Heizen. C. D. Wood. Ueber Flackern und Beleuchtungsschwankungen, A. E. Kennelly nnd S. E. Whiting. Der Wirkungsgrad verschiedener Beleuchtungsmethoden, E. A. Norman. Gasmaschinen für Zentralen-Einrichtungen, J. R. Bibbins. Die Zukunft der Gasmaschine. M. Nixon. Ueber Blitzentladung und Blitzschutzsicherungen, Dr. C. P. Steinmetz. Gasmaschinen-Generatoren für Elektrizitätswerke. R. Lozier. Curtis-Dampfturbinen. L. R. Emmet. Ausgleichs-Dynamo gegen Dreileiter-Dynamo, B. Frankenfield. Aus der Praxis des Zentralenbetriebes. S. M. Sheridan. Das Elektromobil als Mittel für den Zentralen-Belastungsausgleich. H. Rice. Ueber die Erdung von Wechselstrom-Sekundärleitungen. W. H. Blood. Italienische Methoden der Tarifierung. Semenza. Blitzschutz. A. Dow und J. E. Montague. Fortschritte im Bau von Quecksilberdampf-Gleichrichtern. F. Conrad. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 24, S. 1207/18.)

3504. Jahresbericht der Niagara Falls Power Co. Die Jahres-Bilanz. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 23, S. 927.)

3505. Eine kolbenlose Säurepumpe. Mit 4 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Massstäbliche Zeichnungen.) (Zentralbl. f. Akkum. 1907, Jahrg. 8, S. 85/86.)

3506. Entwurf zu Sicherheits-Vorschriften für den Betrieb elektrischer Starkstrom-Anlagen. Bekanntgabe des Entwurfes. Vorschriften für Stromerzeugungs-Anlagen, elektrische Betriebsstätten, Freileitungen, elektrische Installationen und Stromverbraucher, welche mit Niederspannung betätigt werden. Akkumulatoren-Anlagen, Hochspannungs-Anlagen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 635/37.)

3507. Ein elektromagnetischer Globus. Mit 1 Abb. Apparat, der als Lehrmittel für den Anschauungs-Unterricht in der physikalischen Geographie dienen soll. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 565.)

*3508. Englische Patente während 1906. Siehe Referat 1907, Nr. 433. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1542, S. 961/62.)

*3509. Magnetische Vorrichtung zum Auffinden von schwachen Stellen bei Drahtseilen. Von Mc. Bann. Siehe Ref. 1907, Nr. 429. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 22, S. 890, nach Iron Trade Review (Cleveland), 9. Mai.)

*3510. Tausend Kurzschlüsse. Von E. de Fodor. Siehe Referat 1907, Nr. 427. (Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 522/25.)

*3511. Rhadoonit. Von Dr. A. Bültemann. Siehe Referat 1907, Nr. 428. (Verbandsmitteilung der Vereinigung „Dresdener Bezirksverein Deutscher Jngenieure und Dresdener Elektrotechnischer Verein.")

*3512. Die Sicherheit elektrischer Anlagen bezüglich Feuer und Leben. Von G. Dettmar. Siehe Referat 1907, Nr. 425 (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 553/57.)

*3513. In Wasser suspendierter Graphit als Schmiermittel. Siehe Referat Nr. 432. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 20, S. 796.)

*3514. Ein elektrisches Verfahren zum Zurückhalten des Russes in Zugluft-Kanälen. Von W. Walker. Siehe Referat Nr. 431. (Electr. Rev, New York 1907, Bd. 50, Nr. 21, S. 838.)

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

3515. Die gegenwärtige Geschäftslage in der Elektrotechnik. Allgemeine Besprechung der englischen Verhältnisse. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1541, S. 913/4.)

3516. Der Handel mit Japan. Auszug aus einem Bericht von E. T. Crowe, Handels-Attaché der britischen Regierung in Tokio. Angaben über den Handel Englands mit Japan. (Electr. Rev.. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1541, S. 911/2.)

3517. Vom Metallmarkt. Mit 5 Abb. Graphische Aufzeichnungen der Preisschwankungen von Zink, Blei, Eisen, Zinn und Kupfer während Mai 1907. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1541, S. 941.)

3518. Ausfuhr und Einfuhr elektrotechnischer Erzeugnisse während April 1907. Auszug aus der britischen Export- und Import-Statistik. (The Electr. Rev., Lond 1907, Bd. 60, Nr. 1540, S. 901.)

3519. Die Prinzipien der modernen Preisstellung beim Verkauf elektrischer Energie für Licht- und Kraftzwecke. Verfasser bespricht ausführlich die Grundlagen der vorhandenen Tarifsysteme und bringt Zahlenbeispiele, an Hand deren er die Prinzipien erläutert. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1086/90.)

3520. Die Berechnung der Zählertarife in Boston. Angaben über die seit einigen Jahren von den verschiedenen Elektrizitätslieferungs-Gesellschaften eingehaltenen Tarife. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1090/92.)

3521. Zur Reform des Patentgesetzes. Von H. Röder. Reformbedürftige Punkte. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, S. 260.)

3522. Bestandteil oder Zubehör beim Eigentumsvorbehalt an Maschinen. Vortrag von Stoecker über die schwere Schädigung der Maschinenindustrie durch die Rechtsprechung des Reichsgerichts (Nichtanerkennung des Eigentumsvorbehaltes an Maschinen). (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 905/6.)

3523. Richtige Arbeitsdisposition, ein wichtiger Faktor des finanziellen Erfolges. Von M. Arbeiter. Mit 8 Abb. Verfasser untersucht, mit welchen Hilfsmitteln ausser der persönlichen Dispositionsgabe des Werkstättenchefs es möglich wird, den Tag der vorgeschriebenen Lieferung auch einzuhalten. Es werden Ratschläge erteilt, wie bei Einlauf einer Bestellung die verschiedenen Ordres an die Abteilungen weiterzugeben sind. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 440/3.)

3524. Auszug aus dem Jahresbericht der General Electr. Co. Angaben über das Geschäftsjahr 1906 (60 Mill. $ Umsatz, 40% mehr wie 1905). (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 20, S. 978.)

*3525. Abschreibungen. Von R. Hammond. Verfasser bespricht die Abschreibungen, die bei Aufstellung der Bilanz von privaten Gesellschaften oder städtischen Unternehmungen auf verschiedene Maschinen, Apparate, Leitungen usw. vorzunehmen sind. Siehe Referat 1907, Nr. 437. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 21, S. 828/31.)

3526. Die Elektrizität in Spanien. Auszug aus einem Konsulatsbericht. Es sollen gegenwärtig in Spanien 1140 Zentralen mit insgesamt 99518170 KW-Leistung vorhanden sein. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 21, S. 835.)

3527. Tarife für elektrische Kraft. Von A. C. Hanson. Eine Kritik bestehender Tarifformen. Referat n. Electr. Rev., London, 26. April. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 21, S. 839.)

3528. Kleine Energiezentralen und die neuen Lampen. Von H. V. Forest. Mit 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 310. Wiedergabe des Aufsatzes in Electr. World vom 6./4. 1907 in deutscher Uebersetzung. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 158/9.)

3529. Import elektrotechnischer Erzeugnisse nach Finnland. Auszug aus einem Berichte des französischen Konsuls in Helsingfors. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 25, S. 189/92, Supplement.)

3530. Die deutsche elektrotechnische Industrie. Siehe Referat 1907, Nr. 304. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1063.)

3531. Die Kupferproduktion während 1906 und die gegenwärtigen Aussichten. Von J. B. C. Kershaw. Produktionsziffern für 1906. Die Preisschwankungen. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 22, S. 867/69.)

3532. Die wirtschaftliche Entwickelung der Elektrizitätswerke. Von A. Baumann. Der Aufsatz behandelt im wesentlichen die wirtschaftlich richtigen Preise für den elektrischen Strom. (Elektrot. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 549/50, 577/8.)

3533. Die Kohlenproduktion in den Vereinigten Staaten im Jahre 1906. Statistische Notiz. Die Produktion erreichte 414 Millionen Tonnen im Werte von rund 512,5 Mill. Dollar. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 23, S. 939.)

3534. Die deutsche elektrotechnische Industrie im Jahre 1906. Von E. Honigmann. Allgemeine Besprechung der Lage. (Produktion, Preisgestaltung, Zollverhältnisse, Arbeiterverhältnisse usw.). (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 460/62.)

3535. Der Eisen- und Stahlmarkt. Roheisen, Stahl, Schienen, fertige Produkte. (Preisbewegungen.) (Electrochem. a. Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 6, S. 206/7.)

3536. Statistik der österreichischen Elektrizitätswerke. Von Fr. Hoppe. Zusammenfassung der Ergebnisse der Statistik der österreichischen Elektrizitätswerke. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 628/9.)

3537. Haben Weltausstellungen Interesse für die deutsche Elektrotechnik? Es wird die Frage erörtert, ob die deutsche Elektrotechnik ein Interesse daran hat, erhebliche Kosten für eine Weltausstellung auf sich zu nehmen. Die Frage wird verneint. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 619.)

*3538. Nutzbarmachung der Wasserkräfte Frankreichs. Siehe Referat 1907, Nr. 434. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 16, S. 245/6.)

*3539. Statistik über die Produktion elektrotechnischer Erzeugnisse in Amerika während 1905. Siehe Referat 1907, Nr. 435. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 22, S. 1060/61.)

B. Bücherschau.

Unter dieser Rubrik werden fortlaufend neu erscheinende Bücher und Broschüren aus dem Gesamtgebiete der elektrotechnischen Wissenschaft und Praxis, sowie aus verwandten Gebieten registriert und besprochen. Dabei wird der Hauptwert auf kurze Skizzierung des Inhaltes der einzelnen Werke gelegt, um dem Leser der Annalen ein Urteil darüber zu ermöglichen, ob er in den betreffenden Büchern das finden kann, was er gerade braucht und sucht.

Bücherbesprechungen.

60. Borchers, Wilh. Geh. Reg.-Rat Dr. ph. Prof. Die elektrischen Oefen. Erzeugung von Wärme aus elektrischer Energie und Bau elektrischer Oefen. Zweite Auflage. Mit 278 Textfiguren. 168 Seiten Grossoktav. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. S. 1907. (Preis brosch. Mk. 7 —.)

Bei der ausgedehnten Anwendung der elektrischen Oefen in der Industrie wird die vorliegende Monographie wegen ihrer Ausführlichkeit und Vollständigkeit ganz besonders freudig begrüsst werden; der Verfasser hat es verstanden, ein vorzügliches Bild des behandelten Gebietes zu entwerfen und sich dabei einer so klaren und anschaulichen Sprache bedient, dass das Werk sowohl als Lesebuch, wie auch als Nachschlagebuch vorzüglich geeignet ist. Es werden nicht weniger als 55 Lichtbogenöfen, 40 Widerstandsöfen und 9 Widerstands-Lichtbogenöfen erwähnt bezw. beschrieben, wobei besonders hervorgehoben zu werden verdient, dass bei den wichtigsten Konstruktionszeichnungen der Massstab angegeben ist, wodurch eine gute Vorstellung der tatsächlichen Dimensionen ermöglicht wird.

Verfasser behandelt zunächst die verschiedenen Erhitzungsarten, und zwar 1. die direkte und indirekte Widerstandserhitzung (S. 3–72), 2. die direkte und indirekte Lichtbogenerhitzung (S. 72—125) und 3. die Oefen für verschiedene Erhitzungsarten (S. 125—138); danach wird der Bau der Oefen besprochen, und zwar 1. die Elektroden und Anschlüsse (S. 139–155) und 2. die Beschickung als Ofenbaumaterial (S. 156—157). Einige Bemerkungen über die Verwendung der elektrischen Oefen (S. 157–160) und

über Ofenleistungen (S. 160—162), sowie ein ausführliches alphabetisches Register (S. 163—168) beschliessen das vorzügliche Werk, auf dessen äussere Ausstattung ebenfalls grosse Sorgfalt verwendet ist.

61. Brode, Joh. Dr. phil. Ueber die Oxydation des Stickstoffes in der Hochspannungsflamme. Mit 19 Textfiguren. 63 Seiten Grossoktav. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. S. (Preis geheftet Mk 2,50).

In der vorliegenden Arbeit werden interessante Versuche mitgeteilt, welche der Verfasser im Sommer des Jahres 1904 und im Winter des Jahres 1904/1905 im Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie der Technischen Hochschule Karlsruhe ausgeführt hat. Die Bedeutung der Nitrifikationsprozesse ist in letzter Zeit bekanntlich eine ganz ausserordentliche geworden, namentlich aus praktischem Interesse, die bei dem enormen Konsum des Salpeters in der Industrie und besonders in der Landwirtschaft die Salpeterlager in absehbarer Zeit (nach Schätzungen von Vergara in ca. 16 Jahren) ihrem Ende entgegengehen, und die Mengen Stickstoff, welche durch in der Natur verlaufende Prozesse gebunden werden, im Verhältnis zu dem Konsum an gebundenem Stickstoff sehr gering sind. Die Stickstoff-Oxydation bei sehr hohen Temperaturen, welche sich namentlich bei elektrischen Entladungen leicht vollzieht, bietet wissenschaftlich ein besonderes Interesse, da bei diesem Prozess nur die Elemente der Luft, Stickstoff und Sauerstoff in Reaktion treten. Für die Technik hat dieser Prozess deswegen eine enorme Bedeutung, weil er die Möglichkeit bietet, in wirtschaftlich rentabler Weise auf künstlichem Wege Salpetersäure und andere Stickstoffverbindungen herzustellen.

Vorliegende Arbeit beschäftigt sich eingehend mit diesem Prozess. Zunächst gibt der Verfasser die Theorie der Stickstoffoxydation und daran anschliessend eine hochinteressante Uebersicht über die vorhandene Literatur und zwar über die Stickstoffoxydation (1. bei chemischen Reaktionen, 2) bei elektrischen Entladungen) und über die Dynamik des Stickoxyds. Der Hauptteil ist den Versuchen über die Hochspannungsflamme gewidmet und zwar behandelt der Verfasser a) Erzeugung und Beschaffenheit der Flamme, b) Temperatur und Wattverbrauch, c) Einstellung der Stickoxydkonzentration (Abhängigkeit von Wattverbrauch, Elektrodenentfernung, Elektrodenmaterial Einfluss der Feuchtigkeit, Einfluss der Kühlung, sowie die Reaktionen in den einzelnen Flammenteilen). Den Schluss bilden Betrachtungen über die Wirtschaftlichkeit der Nitrifikationsverfahren. Verfasser gibt dabei der festen Erwartung Ausdruck, dass die Technik auch die noch bestehende Schwierigkeiten beseitigt haben wird, ehe sich ein Mangel an stickstoffhaltigen Produkten in Industrie und Landwirtschaft bemerkbar macht.

62. Bürner, R. Dr. Die Geschäftslage der deutschen elektrotechnischen Industrie im Jahre 1906. Bändchen X der Veröffentlichung des Vereins zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik. 90 Seiten Grossoktav. Kommissionsverlag von Georg Siemens, Berlin 1907. (Preis Mk. 1 50.)

Ueber den Inhalt des ersten (allgemeinen) Teiles dieser Broschüre haben wir bereits in Referat 1907 Nr. 304 eingehend berichtet, es bleibt daher nur noch an dieser Stelle kurz auf den übrigen interessanten Inhalt hinzuweisen, welcher in Einzelberichten und statistischen Einzelnachweisen besteht. Die Einzelberichte erstrecken sich auf folgende Branchen: 1. Dynamomaschinen und Elektromotoren. 2. Akkumulatoren. 3. Kabel und isolierte Drähte. 4. Glühlampen. 5. Bogenlampen. 6. Starkstromapparate. 7. Mess-, Zähl- und Registriervorrichtungen. 8. Elektrische Heiz- und Kochapparate. 9. Elektromedizinische und elektrodentale Apparate. 10. Kohlen für elektrotechnische Zwecke. 11. Schwachstromapparate. 12. Isoliermaterialien. 13. Beleuchtungskörper. Der statistische Teil, welcher sich ebenfalls nur auf Deutschland bezieht, umfasst 1. Entwicklung der elektrischen Bahnen und öffentlichen Elektrizitätswerke. 2. Produktion und Verbrauch von Rohkupfer. 3. Preisbewegung der wichtigsten Rohmaterialien. 4. Deutsche Ein- und Ausfuhr von elektrotechnischen Erzeugnissen im Jahre 1906. Man muss dem Verein zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik dankbar sein, dass er das interessante Material der Allgemeinheit in so übersichtlicher und instruktiver Form zugänglich macht.

63. Goehrens, Paul, Dipl. Ing. Einführung in die Metallographie. Mit 158 Textfiguren. 181 Seiten Grossoktav. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. S. 1906. (Preis geheftet Mk. 10 —.)

Obgleich die Metallographie eine sehr junge Wissenschaft ist, so ist das Studium derselben keineswegs eine leichte Aufgabe, was zum Teil seinen Grund darin hat, dass

die zahlreichen Arbeiten über diesen Gegenstand in Deutschland noch keine systematische Zusammenstellung erfahren haben. Ferner ist die Nomenklatur der Gefügebestandteile, insbesondere diejenige des Systemes Eisen-Kohlenstoff, nicht überall dieselbe, und es haben die Begriffe noch keine feste Umgrenzung erfahren, wodurch namentlich für den Anfänger leicht Missverständnisse hervorgerufen werden. In dem vorliegenden Werke hat der Verfasser es mit grossem Geschick verstanden, den Anfänger in die etwas ungewohnten Anschauungen der physikalischen Chemie, soweit dieselben für die Metallographie in Betracht kommen, einzuführen und ihm die Möglichkeit gegeben, einen Ueberblick über die Untersuchungsmethoden der Metalle und Legierungen zu gewinnen.

Das Werk beginnt mit den physikalischen Eigenschaften der Stoffe (Allotropie, Nachweis der Existenz allotroper Modifikationen auf thermischem Wege; Abkühlungskurven, Bedeutung und experimentelle Feststellung derselben, Temperaturmessung, graphische Darstellung) und mit den physikalischen Gemischen (die wässerigen Lösungen, Erstarrungsvorgänge, Graphische Darstellung derselben, Diskussion der Erstarrungsbilder; die geschmolzenen Salze, Analogie derselben mit wässerigen Lösungen, die feste Lösung; die Legierungen, Analogie derselben mit wässerigen Lösungen und geschmolzenen Salzen, die Anwendung der Phasenregel, Zustandsdiagramme der bekannteren binären und ternären Legierungen). Es folgt dann ein interessanter Abschnitt über die Praxis der Metallmikroskopie (Herstellung der Schliffe, die Entwicklung der Struktur, das Mikroskop, die photographische Technik). Den Schluss bildet die spezielle Metallographie der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.

64. Grünwald, F. Der Bau, Betrieb und die Reparaturen der elektrischen Beleuchtungsanlagen. Ein Leitfaden für Monteure, Werkmeister, Techniker usw. Elfte Auflage. Mit 359 Textfiguren. 466 Seiten Taschenbuchformat. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. S. 1907. (Preis geb. Mk. 4 —.)

Das bekannte Grünwaldsche Buch ist vor Kurzem in elfter Auflage erschienen; spricht schon die hohe Auflage an sich für den grossen praktischen Wert des Buches, so belehrt den Leser ein Blick in dasselbe sofort, dass man es mit einer reichhaltigen und vielseitigen Sammlung praktischer Erfahrungen und praktischer Daten zu tun hat. Verfasser beginnt mit der Maschinenanlage (mit den Kraftmaschinen) und bringt dann in den nächsten Abschnitten die grundlegenden Gesetze und Anschauungen über Elektrizität und Magnetismus. Dann schliessen sich Abschnitte über Dynamomaschinen, einphasigen und mehrphasigen Wechselstrom, Messinstrumente, Generatoren und Motoren, Umwandler, Primär- und Sekundärelemente, elektrische Lampen, Schaltvorrichtungen, Schutzvorrichtungen, Reguliervorrichtungen, Schalttafeln, Beleuchtungskörper u. Armaturen, Ermittlung der Lichtart und des Lichtbedarfes, Leitungen, ihre Isolation und Befestigung, Feststellung des Strom- und Kraftverbrauches, die Stromverteilungssysteme und die Berechnung der Leitungen usw. Die vorliegende elfte Auflage hat in sämtlichen Abschnitten eine durchgreifende Bearbeitung und Ergänzung erfahren, die sich am stärksten auf die Abschnitte über elektrische Lampen, die Reguliervorrichtungen, die Beleuchtungskörper und ihre Armaturen, die Ermittlung der Lichtart und des Lichtbedarfes und die Leitung und ihre Befestigunsweise erstreckt. Neu aufgenommen sind die Abschnitte über Schalttafelkonstruktionen und die Feststellung des Strom- und Kraftverbrauches elektrischer Einzelanlagen und eine Tafel über Anwendung und Verlegung der verschiedenartig isolierten Leitungsdrähte bei Niederspannung und bei Hochspannung. Um den Leser ein tiefer gehendes Studium zu erleichtern, sind die Titel zahlreicher guter Werke angeführt. Das bis auf die Neuzeit ergänzte Taschenbuch steht voll auf der Höhe der Zeit.

65. Hoppe, Oskar, Professor. Praktischer Leitfaden der Elektrotechnik zum Selbststudium und Unterricht. Zweite, sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit zwei Anhängen: 1. Die elektrische Gewinnung von Metallen und Metallverbindungen (Borchers, Aachen), und 2. Die Elektrochemie und ihre physikalischen Grundgesetze (Danneel, Friedrichshagen). Mit 139 Textfiguren. 446 Seiten Grossoktav. Verlag von G. D. Baedeker, Essen 1907. (Preis eleg. geb. Mk. 7.—.)

Seit der vor langen Jahren erschienenen „Schule des Elektrotechnikers“ von Holtzt, fehlte es an einem leichtfasslichem Handbuch über die Grundlagen der Elektrotechnik. Es fehlte ein Leitfaden, der von jedem Anfänger auf der technischen Laufbahn, der die elementarsten Vorkenntnisse der Physik und Mechanik, dabei aber ein genügendes Anschauungsvermögen besitzt, benutzt werden kann. In selten vollkommener Weise hat es der Verfasser verstanden, durch das vorliegende Werk diese Lücke auszufüllen. Dem

Verfasser war bei der Abfassung des Leitfadens der Grundgedanke massgebend, die Leser des Buches möglichst früh daran zu gewöhnen, „elektrotechnisch zu denken".

Das, modernen Ansprüchen vollständig gerecht werdende Lehrbuch, beginnt mit einem historisch-sachlichen allgemeinen Ueberblick, geht dann zum physikalischen Teil über, der in drei Abteilungen, 1. Elektro-Mechanik, 2. Elektro-Physik und 3. Elektromagnetismus zerfällt. Hierauf folgt die Elektro-Maschinentechnik, ferner ein allerdings etwas einseitig und durch den engen Rahmen des Buches etwas begrenztes Kapitel: „Die technische Verwertung des elektrischen Stromes". Im folgenden Abschnitt hat auch die drahtlose Telegraphie Aufnahme gefunden. In einem Anhang ist die elektrische Gewinnung von Metallen und Metallverbindungen, sowie die Elektro-Chemie in gemeinverständlicher Ausdrucksweise behandelt.

In ausgedehntem Masse hat der Verfasser die verschiedenen, zum Teil für den Neuling sehr schwer verständlichen Probleme der Elektrotechnik dadurch zu erläutern gesucht, dass er Analogien aus dem Gebiete der Mechanik, vor allem der Hydraulik heranzog, auch Vergleiche am eigenen Körper anstellte So sind Zirkularpolarisation (S. 49), Phasenverschiebung (S. 50), Wattloser Strom (S. 51), die Beziehungen zwischen l und q bei Leitungsberechnungen (S. 84) an einem Wassergefälle erklärt. Die Hysteresis des Eisens ist mit der Steifigkeit im Seile verglichen (S. 107) usw.

Das flott geschriebene Buch bietet viele Stellen, welche den Leser zu eigenem Nachdenken anregen, daher kann das Werk als Leitfaden für ein Selbststudium und für den elektrotechnischen Unterricht an Fachschulen aufs wärmste empfohlen werden. Dass der Verfasser sich etwas stark an die Bedürfnisse des modernen Bergbaues anlehnt, ist nicht als Nachteil anzusehen, da gerade auf diesem Gebiet die Elektrotechnik so vielseitig verwendet wird, wie in keinem anderen Industriezweig.

Die Ausführung des vorliegenden Werkes, der Druck des Textes und der Figuren ist den Gepflogenheiten des Verlags entsprechend gut. Rtz.

66. Rüdenberg, Reinhold, Dr.-Ing. Theorie der Kommutation in Gleichstrom-Dynamomaschinen, insbesondere beim Gebrauch von Wendepolen und breiten Kollektorbürsten. Band X Heft 11/12 der Sammlung elektrotechnischer Vorträge. Mit 35 Abb. 90 Seiten Grossoktav. Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart 1907. (Preis brosch. Mk. 2.40.)

In der vorliegenden Schrift befasst sich der Verfasser hauptsächlich mit zwei für den Bau von Kollektordynamomaschinen wichtigen Problemen, die elektrischen und magnetischen Vorgänge am Kommutator bezw. bei der Stromwendung; es werden einmal die elektrischen Vorgänge verfolgt, die auftreten, wenn eine breite Kollektorbürste eine grössere Anzahl von Spulen gleichzeitig kurzschliesst, und die um so mehr Interesse verdienen, als man neuerdings zu immer breiteren Bürsten überzugehen scheint; sodann werden die magnetischen Vorgänge bei der Stromwendung eingehend studiert; ausser den Wirkungen der Selbstinduktion gehen natürlich noch andere schädliche magnetische Einflüsse von den Kurzschlussströmen aus: dieselben können auf den magnetischen Hauptkreis von Gleichstrommaschinen magnetisierend oder entmagnetisierend wirken und zu unvorhergesehenen Spannungs- oder Touränderungen Anlass geben. Neben dieser summarischen Wirkung aller in der Stromwendung begriffenen Spulen treten auch magnetische Einwirkungen auf, die die einzelnen Spulen während ihres Kurzschlusses aufeinander und auf das Magnetfeld in der Kommutierungszone ausüben (Rückwirkung der Kurzschlussströme auf das erzeugende Feld).

Die Studie zerfällt in drei Hauptteile: I. Die Kommutation von vielen gleichzeitig kurzgeschlossenen Spulen (1. Zerlegung des Magnetfeldes in der Kommutationszone. 2. Die Ankerfeldkurve. 3. Die Amperewindungen der Kurzschlussströme. 4. Die magnetische Rückwirkung der zusätzlichen Kurzschlussströme. 5. Die magnetische Verkettung. 6. Die elektrische Verkettung der kurzgeschlossenen Spulen. 7. Die vollständigen Differentialgleichungen des Kommutierungsproblems. 8. Die Vorgänge unter den Bürstenspitzen.) II. Strenge Theorie der magnetischen Wirkung der Anker- und Kurzschlussströme. (1. Das Induktionsgesetz für bewegte Körper. 2. Die Kurzschluss-E. M. K. bei einer bedeckten Lamelle und geradlinigem, sowie beliebigem Verlaufe des Kurzschlussstromes. 3. Die Kurzschluss-E. M. K. bei zwei von der Bürste bedeckten Lamellen. 4. Beliebig viele gleichzeitig kurzgeschlossene Spulen. 5. Grenzübergang bei grosser Zahl der kurzgeschlossenen Spulen. 6. Kommutation bei konstanter Stromdichte, Bedingungen für geradlinige Kommutation unter Wendepolen) und III. die magnetische Leitfähigkeit für das Anker- und Kurzschlussfeld. (1. Das magnetische Potential des Ankerfeldes. 2. Berechnung der Leitfähigkeit aus Kraftlinienbildern.) Den Schluss der äusserst interessanten und exakt durchgeführten Abhandlung bildet ein ausführliches Literaturverzeichnis (Lehrbücher, Monographien, sowie Abhandlungen

in Zeitschriften) über die Theorie der Kommutation. Die vorliegende Arbeit mit ihrer eingehenden Behandlung aller magnetischen Wirkungen der Kurzschlussströme ist deshalb besonders aktuell, als bei modernen Dynamos Hilfspole zur Kommutation eine ausgedehnte Verwendung finden, die die magnetischen Verhältnisse meist günstig beeinflussen, über deren Wirkungsweise die Ansichten aber weit auseinandergehen.

67. Winkelmann, Dipl.-Ing. W. Transformatoren und Asynchronmotoren. Ihre Wirkungsweise, Berechnung und Konstruktion. Band V der von A. Königswerther herausgegebenen Sammlung: Grundriss der Elektrotechnik (früher Repetitorien der Elektrotechnik). 136 Seiten Oktav. 72 Abbildungen. Verlag von Dr. Max Jänecke, Hannover 1907. (Preis brosch. Mk. 4.20, geb. Mk. 4.80.)

Im Rahmen der Sammlung „Grundriss der Elektrotechnik" gibt das vorliegende Buch einen kurzen Ueberblick über alles das, was ein junger Ingenieur beim Eintritt in die Praxis an Theorie und Berechnungsweise von Drosselspulen, Transformatoren und Induktionsmotoren wissen muss. Der Verfasser führt den Leser mit der Besprechung und Berechnung der Drosselspulen und Einspulentransformatoren in die Grundbegriffe und Anschauungen der Transformatoren ein; danach werden die Stromdiagramme und Spannungsdiagramme entwickelt, der Einfluss der Selbstinduktion und des Ohmmschen Widerstandes auf die Wirkungen und Konstruktion der Transformatoren dargelegt und die Verluste und Abkühlungsverhältnisse im Einphasen- und Mehrphasentransformatoren behandelt. Der zweite Teil des Buches ist den Asynchronmotoren (Wirkungsweise des asynchronen Drehstrommotors, das allgemeine Diagramm des Drehstrommotors, das Kreisdiagramm, die Selbstinduktion und elektromotorischen Kräfte in Drehstrommotoren, Praktische Daten, Beispiel) sowie den Asynchrongeneratoren und den kompensierten und kompoundierten Asynchronmaschinen gewidmet. Die Darstellungsweise des Verfassers ist klar und deutlich, leider hat das Buch den grossen Fehler, das es reich an Druckfehlern ist, was an vielen Stellen das Verständnis sehr erschwert und besonders in den Zahlenbeispielen recht störend wirkt. Da der Verfasser mit einer Unzahl von Indizes arbeitet und ein Formelzeichen meist zwei Indizes trägt, so sind Druckfehler ganz besonders unangenehm. Dieser Umstand dürfte die vorliegende Auflage des Buches für den Studierenden etwas schwer geniessbar machen.

Bücherregister.

Ferner sind bei der Redaktion noch die nachstehend aufgezählten Bücher eingelaufen. Die Redaktion behält sich die Besprechung derselben für spätere Hefte vor.

a) Biscan, Prof. Wilh. Die Starkstromtechnik. Ein Hand- und Lehrbuch in zwei Bänden. Band II. Verbrauch, Verteilung und Messung der elektrischen Energie. Mit 608 Textfiguren. 495 Seiten Grossoktav. Verlag von Carl Scholtze, Leipzig 1907. (Preis brosch. Mk. 15.—, geb. Mk. 17.50.)

b) Petersen, Dr. ing. W. Eine neue Spannungsregelung. Mitteilung der Arbeitsweise. Theorie des Reguliervorganges. Mit 7 Textfiguren. 48 Seiten Grossoktav. Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart 1907. (Preis geh. Mk. 2.—.)

c) Ruhmer, Ernst. Neuere elektrophysikalische Erscheinungen. Zweite Auflage. Teil I. Fortschritte auf dem Gebiete der Telegraphie und Telephonie. Mit 215 Textfiguren. 213 Seiten Grossoktav. Verlag von F. und M. Harrwitz, Berlin 1907. (Preis brosch. Mk. 4.—.)

d) Ryba, Gust. Die elektrischen Signalvorrichtungen der Bergwerke. Mit 203 Abbildungen. 168 Seiten Grossoktav. Verlag der A. Kunz'schen Buchhandlung. Brüx 1906. (Preis brosch. Mk. 5.50, geb. Mk. 6.50.)

e) Schmidt-Ulm und Wagner. Die Wirkungsweise, Berechnung und Konstruktion der Gleichstrom-Dynamomaschinen und Motore. Mit ca. 150 Abbildungen. 10 Konstruktionstafeln und 1 Diagrammtafel. 296 Textseiten. Dritte Auflage. Verlag von Oskar Leiner, Leipzig 1907. (Preis brosch. Mk. 7.50, geb. Mk. 8.50.)

auf, dass für das Zustandekommen der Korrosion Wasserstoff-Ionen mit dem Eisen in Berührung sein müssen; in diesem Falle geht Eisen in Lösung und das eigentliche Rosten ist ein rein chemischer Vorgang, der durch den Luftsauerstoff bewirkt wird. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 7. S. 254/5.)

3813. Die Ozonisierung und Sterilisierung der Luft. Mitteilung über Versuche von Dr. Labbé (Chefarzt der elektrotherapeutischen Abteilung der Charité), betreffend die starke Desinfektionskraft ozonhaltiger Luft. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 18, S. 276/7.)

3814. Einfluss von Spannungen auf die Korrosion des Eisens. Von W. H. Walker und C. Dill. 4 Abb. Kurzes Referat über einen Vortrag. Studien über den Einfluss mechanischer Beanspruchungen auf die Korrosion des Eisens. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 7, S. 270/2.)

*3815. Die elektrolytische Gewinnung von reinem, festem Zinn. Von J. Reyval. Siehe Referat 1907, Nr. 476. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 29, S. 86/90.)

*3816. Die Bindung des Luftstickstoffes. Siehe Referat 1907, Nr. 475. (Rev. prat. de l'électr. 1907. Jahrg. 16, Nr. 18, S. 281.)

XI. Telegraphie, Telephonie, Signalwesen.

3817. Drahtlose Telegraphie. Von J. A. Fleming. 11 Abb. Neue Beiträge zur Theorie der Wellentelegraphie und Untersuchungen nebst rechnerisch ermittelten Versuchswerten. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 717.)

3818. Die Verwendung der Elektrizität zur Betätigung von Strassenbahnweichen und -Signalen. Von Luis de Moraes Gomes, Ferreira. Ein Vortrag über elektrisch betriebene Strassenbahnweichen und -Signale in wissenschaftlich-technischer und in finanzieller Hinsicht. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 833.)

3819. Fortschritte des deutschen „Telefunken"-Systemes. Die Verbreitung des deutschen Systemes in fremden Ländern. (Die Elektrizität 1907, Jahrg. 16, Heft 26. S. 396/7.)

3820. Telegraphen mit Zentralbatterie. 3 Abb. Mitteilungen über dieses in der britischen Postverwaltung mehr und mehr zur Einführung gelangende System. Schaltungen. (The Electr. Rev., London 1907, Bd. 60, Nr. 1544, S. 1061/2.)

3821. Ein ungeerdeter, geschlossener Stromkreis zum Empfange wellentelegraphischer Zeichen. Von G. W. Pickard. 2 Abb. Verfasser verwendet einen einfachen geschlossenen Stromkreis, in welchen für Abstimmungszwecke ein Kondensator eingeschlossen ist (kein Erdschluss). Theorie der Wirkungsweise. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 24, S. 985/6.)

3822. Die Anwendung der Elektrizität zum Betrieb von Weichen und Signalen. Von L. de Moraes Gomes, Ferreira. Die Anforderungen, welche an die Signalisierungsvorrichtungen zu stellen sind. Besprechung einiger konstruktiver Details. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 35, S. 868/9.)

3823. Drahtlose Telegraphie. Von Fleming. Zusammenfassung der vom Verfasser vor der Royal Institution über „Neuere Beiträge zur Wellentelegraphie" gehaltenen Vorträge. (Referat n. Lond. Elec. Eng'ing, 30. Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 25, S. 1273/4.)

3824. Ueber das im Bodensee verlegte Fernsprechkabel mit Selbstinduktionsspulen nach dem Pupinschen System. Von Dr. Ebeling. 11 Abb. Bauart des Kabels. Die Verlegung. Durch die Verlegung wurde bewiesen, dass es möglich ist, auch Bleikabel in Tiefen von mehreren hundert Metern zu verlegen und dass auch in Fernsprech-Seekabeln Selbstinduktionsrollen (System Pupin) verwendet werden können. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 661/7, 679/80.)

3825. Teilnehmersicherung mit selbstlötender Hitzrolle. 5 Abb. Beschreibung einer Sicherung für Fernsprechapparate bei Teilnehmern (zuverlässiger Schutz gegen Beschädigungen durch atmosphärische Entladungen, Ueberleitung von Starkströmen und sogenannten vagabundierenden Ströme). (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 769/70.)

3826. Neue Versuche mit der Korn'schen Fernphotographie. Kurzer Bericht eines Augenzeugen über neue gelungene Versuche. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 817/9.)

3827. Die Funkentelegraphie. Von A. Linker. 21 Abb. Die verschiedenen Systeme (Marconi, Telefunken, Braun usw.). (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 479/82.)

3828. Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im I. Quartal 1907. Kurze Besprechung von Neuerungen auf den Gebieten der Wellentelegraphie, Linientelegraphie und des Fernsprechwesens. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 575/6, 587/8.)

3829. Orlings-Empfänger und Relais. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung einer neueren Ausführungsform des elektro-kapillaren Empfängers für telegraphische Zwecke. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1545, S. 7.)

3830. Neuere Beiträge zur elektrischen Wellentelegraphie. Von J. A. Fleming. 23 Abb. Die Vorgänge ausserhalb der Antenne. Die Messung der Wellenlänge durch das Cymometer. Gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen. Detektoren. Antennen. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1515, S. 270/3, Nr. 1516, S. 310/2, Nr. 1517, S. 350/2, Nr. 1518, S. 378/80.)

3831. Induktive Störungen in Telephon-Netzen. Von L. Cohen. 2 Abb. Nach Carty ist die elektromagnetische Induktion zwischen parallelen Telephondrähten zu vernachlässigen, d. h., spricht jemand über einen Draht und es werden die Worte vermöge der Induktion in einer parallelen Leitung vernommen, so ist dies der elektrostatischen Induktion zuzuschreiben. Verfasser zeigt in seiner vorwiegend mathematischen Abhandlung, dass die elektromagnetische Induktion nicht zu vernachlässigen ist und manchmal die Wirkung der elektrostatischen übertrifft. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 5, S. 765/77.)

3832. Die Fernphotographie. Von J. Baradel. 4 Abb. Der Pantelegraph von Caselli. Die Korn'sche Fernphotographie. Angaben über Vorläufer der Korn'schen Fernphotographie, sowie das Fernsehen nach Fowler. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 862, S. 1/6.)

3833. Die Berliner internationale Konferenz für Funkentelegraphie und ihre Beschlüsse. Die Beschlüsse der Konferenz. (Hauptvertrag, Zusatzabkommen, Schlussprotokoll und Ausführungsübereinkunft.) (Archiv f. Post u. Telegr. 1907, Nr. 12, S. 353/69.)

3834. Die Fernübertragung von Handschriften und Bildern. Von A. Gradenwitz. 2 Abb. Beschreibung des von Carbonelle erfundenen Apparates. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 607/8.)

3835. Radiotelegraphie. Von Dr. J. A. Fleming. Darstellung über den Entwicklungsgang und den gegenwärtigen Stand der Radiotelegraphie. (Zeitschr. f. Schwachstromtechnik 1907, Jahrg. 1, S. 209/11.)

3836. Ein Fortschritt in der submarinen Telegraphie. Referat n. The Times Engineering, Supplement vom 15. Mai. Kurzer Bericht über Versuche zur Zeichenübermittelung in Unterseekabeln unter Verwendung von vibrierenden Zungen als Sender und Telephonapparaten als Empfänger. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 211.)

3837. Signalklappen - Apparate der Firma Siemens & Halske und ihre Verwendung im Eisenbahnbetriebe. Von Gollmer. 3 Abb. Abbildung und Beschreibung. Die Verwendung von Signalklappen-Apparaten im Eisenbahnbetrieb ist in solchen Fällen zweckmässig, wo es beim Austausch von Meldungen wegen der geringen Anzahl derselben nicht lohnend erscheint, Fernzeigerapparate zu beschaffen. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 139/41.)

3838. W. W. Deans Resonanzwecker. 1 Abb. Eine neuere Ausführungsform des Dean'schen Resonanzweckers, der sich besonders für den Betrieb von telephonischen Gesellschaftsleitungen eignet. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 169/70.)

3839. Vernehmung Marconis in der englischen Parlaments-Kommission. Marconi beantwortet eine Anzahl an ihn gerichteter, das Uebereinkommen betreffende Fragen. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 171/3.)

3840. Was automatische Telephonämter heute leisten. Kurze Angabe der technischen Grundzüge eines Systemes, welches die American Automatic Telephone Co. in Rochester ausgebildet hat. Die Herstellung einer Verbindung bedarf $1^1/_2$ Sekunden. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 203.)

3841. Der Nutzeffekt des Telephons. Notiz über diesbezügliche Messungen von H. Abraham. Das Telephon ist trotz seiner hohen Empfindlichkeit eine sehr unvollkommene elektrische Einrichtung, durch welche, von Resonanz abgesehen, dem Ohr nicht der tausendste Teil der Energie vermittelt wird, welche dem Apparat zugeführt wird. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 204.)

3842. Das hydrodynamische Mikrophon. 3 Abb. Mitteilungen über das hydrodynamische Mikrophon von Professor Majorana. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 204/6.)

3843. Radiotelephonie. Von R. A. Fessenden. 4 Abb. Die Grundzüge der Wellentelephonie mit besonderer Bezugnahme auf die Arbeiten und Apparate des Verfassers. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 114/6.)

3844. Der Schnelltelegraph von Siemens & Halske im bayerischen Telegraphenbetrieb. Angaben über die während des Probebetriebes (München—Nürnberg) erzielten Resultate. Normale Leistung 1300—1400 Buchstaben in der Minute, auf eine Entfernung von 196 km. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 161/2.)

3845. Können elektrische Wellen Gefahr bringen? Es wird die Frage angeregt, zu erforschen, ob elektrische Wellen Pulver zur Entzündung bringen können. Beim Feilspäne- und Kohlenpulverfritter geht dem Augenblick der Frittung ein von Partikelchen zu Partikelchen gehender feiner Funkenstrom voraus. Es ist nun nicht ausgeschlossen, dass unter geeigneten Umständen auch im Pulver durch Wellen ein solcher Funkenstrom erzeugt wird. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 103.)

3846. Jahresversammlung der Eisenbahntelegraphendirektoren. Kurze Referate über folgende Vorträge: Ausbildung von Eisenbahn-Telegraphisten, H. C. Hope. Induktive Störungen in Telegraphenleitungen, Taylor. Induktive und andere Störungen in Telegraphendrähten, Stowell. Drahtlose Telegraphie: Einige praktische und kommerzielle Gesichtspunkte, W. Maver. Trockenbatterien, Fry. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 26, S. 1313/6.)

3847. Neue Telephonpatente. 1 Abb. Auszüge aus wichtigeren amerikanischen Patentschriften. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 26, S. 1316/7.)

3848. Konstanter Erreger für die Erzeugung elektrischer Wellen. Von M. Langwitz. Referat n. Phys. Zeitschr., 1. Juni. Quantitative Messungen über die Energie elektrischer Wellen sind sehr schwierig wegen des Umstandes, dass die vom Erreger hervorgebrachte Strahlung während der Messung nicht konstant bleibt. Verfasser hat zu diesem Zwecke einen konstanten Erreger konstruiert. Nähere Beschreibung der Anordnung. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 28, S. 62/3.)

3849. Erfahrungen mit der Resonanz in der Wellentelegraphie. Von G. W. Pierce. Referat n. Phys. Rev. Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die Wellenlänge der durch jeden der zwei unabhängigen Schwingungsstromkreise erzeugten elektromagnetischen Störungen zu bestimmen; ebenso die Wellenlänge derjenigen Störung, die resultiert, wenn beide Schwingungskreise elektromagnetisch oder direkt gekoppelt werden, wie in den Stationen für Wellentelegraphie. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 28, S. 63/4.)

3850. Hochwasser-Alarmsignale. In heissen und trockenen Ländern, wie z. B. Spanien, treten die Hochwasser ganz plötzlich auf und verursachen viel Unglücksfälle. Diese zu verhüten, bezweckt der von R. Martinez erfundene Hochwassermelder. Nähere Angaben über die Anordnung (automatisches Schliessen eines Stromkreises bei Hochwasser). (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 863, S. 24/5.)

3851. Blitzableiter. Von R. Zieme. Blitzableiter für Telegraphen- und Fernsprechbetrieb (Stangenblitzableiter, Plattenblitzableiter). (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, Nr. 28, S. 301/2.)

3852. Telegraphenstatistik für 1905. Nach Journal télégraphique. Statistische Angaben über Leitungslängen, Zahl der Aemter, Zahl und Art der Apparate, Angestellte, abgegebene Telegramme, Einnahmen in den verschiedenen Staaten (Tabelle). (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 373, S. 292.)

3853. Statistik des Welttelegraphennetzes. Tabellarische Uebersicht über Linien und Leitungen, Verkehrsbewegung, Leitungsanlagen im Jahre 1905. (Zeitschr. f. Schwachstromtechnik 1907, Heft 12, S. 223/6.)

3854. Zur Frage der Holzkonservierung im Telegraphenlinienbau. Von Robert Nowotny. Verfasser berichtet über Beobachtungsreihen mit den verschiedensten Verfahren und Konservierungsmitteln, die im Gebiete der österreichischen Telegraphenverwaltung zur Anwendung kamen. (Schweiz. Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 4, S. 245/6.)

3855. Ein Miniatur-Telephon. 2 Abb. Das Miniatur-Telephon wird in den Gehörgang der Telephonistin eingesteckt, wodurch man erreicht, dass sie beide Hände zur Verfügung hat. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 628.)

3856. Die Prinzipien der elektrischen Wellentelegraphie. 5 Abb. Kontroverse zwischen Fleming und Fessenden. Fessenden wirft Fleming vor, sein Buch über drahtlose Telegraphie sei unvollständig, und insbesondere seien die Fortschritte der letzten Jahre gänzlich unberücksichtigt geblieben. (The Electrician 1907, Bd. 49, Nr. 1520, S. 484/7.)

3857. Hochfrequenz-Schwingungen vermittelst des elektrischen Lichtbogens. Von W. L. Upsom. Bericht über Versuche, die mit den verschiedensten Elektrodenpaaren (Kohle, Kupfer, Eisen, Aluminium) ausgeführt wurden bei Einblasung von Luft, Wasserstoff und Leuchtgas. Wiedergabe der Messungsergebnisse, Anordnungen usw. (Lond. Electr. Eng'ing, 20. Juni.)

3858. Neue Telephon-Patente. 4 Abb. Auszüge aus amerikanischen Patentschriften (Multiplex-System, Telephon für Schwachhörige, Apparat für drahtlose Telephonie usw.). (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 94/5.)

3859. Die Verwendung von Spezial-Vorrichtungen im Telephonbetrieb Von E. Chetwood. Unter obigem Thema bespricht Verfasser die Anordnungen und

Methoden zur Erzielung einer Sprechverständigung auf grosse Entfernung. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 93/4.)

3860. Die Erfindung des Telephons. Anlässlich des zu Paris erfolgten Todes von Ch. Bourseul, eines Postbeamten, wird daran erinnert, dass Bourseul einige Jahre vor Reis (1854) die Möglichkeit der Uebertragung der Sprache durch Elektrizität in einem Aufsatze dartat. Es werden aus den Veröffentlichungen Stellen zitiert, auf die sich der Anspruch Bourseuls, der Erfinder des Telephons zu sein, stützt. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 79/80).

3861. Die Konferenz für Funkentelegraphie. Bericht des gewählten Ausschusses an das House of Commons. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1547, S. 116/9.)

3862. Elektrischer Betrieb von Eisenbahnsignalen. Von Ferreira. Referat über einen auf der Konferenz der englischen Zivil-Ingenieure gehaltenen Vortrag. Verfasser stellt die Bedingungen für die Sicherheit des Betriebes fest, und zeigt, wie diese durch elektrische Betätigung erfüllt werden können. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 20, Heft 29, S. 720.)

3863. Fernphotographie. Von Dr. B. Glatzel. 7 Abb. Die Grundlagen der Kornschen Fernphotographie. (Verkehrstechn. Woche 1907, Jahrg. 1, Nr. 42, S. 1106/10.)

3864. Elektrostatisches Telephon. H. Abraham beschreibt in Comptes Rendus, 27. Mai, eine Modifikation des „sprechenden Kondensators“ (siehe Referat 1907, Nr. 485) von Argyropoulos und nennt sie elektrostatisches Telephon. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 89.)

*3865. Das Pupin-Kabel im Bodensee. Siehe Referat 1907, Nr. 480. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, S. 661/7.)

*3866. Experimente mit Telegraphenmasten aus Zement. Von G. A. Cellar. 2 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 481. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 26, S. 1305/6.)

3967. Elektrische Telegraphen. 1 Abb. Siehe Referat im Oktoberheft. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 2, S. 39.)

*3868. Anordnung zur Ueberwachung von Feuermeldeeinrichtungen und dergleichen Apparaten. Siehe Referat 1907, Nr. 483. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 27. Supplement, S. 10/11.)

*3869. Internationale Konferenz für drahtlose Telegraphie. Siehe Referat 1907, Nr. 478. (Dr. E. v. Halle, Die Weltwirtschaft 1907, Jahrg. 2, I. Teil, S. 222/3.)

*3870. Die Leistungsfähigkeit der modernen Telegraphenapparate. Siehe Referat 1907, Nr. 477. (Dr. E. v. Halle, Die Weltwirtschaft 1907, Jahrg., 2, I. Teil, S. 218.)

*3871. Sprechverständigung in unterirdischen Kabeln. Siehe Referat 1907, Nr. 479. (Dr. E. v. Halle, Die Weltwirtschaft 1907, Jahrg. 2, I. Teil, S. 220.)

XII. Elektrizitätslehre, Physik, theoretische Untersuchungen.

3872. Elektrische Eigenschaft von Materie und Radioaktivität. Von Harry C. Jones, Professor der physikalischen Chemie an der John Hopkins Universität. London, Archibald Constable and Co., Limited. Das Buch enthält die neuesten Errungenschaften auf obigem Gebiete, Versuchsergebnisse und eine Diskussion der Theorie. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 736.)

3873. Ueber die Dielektrizitätskonstante von Eis und Wasser in der Nähe von 0 Grad. Von F. Beaulard. Referat nach Académie des Sciences, 29. April 1907. Versuchsanordnung, Messungsergebnisse. ($K = 1{,}455$ für Eis, $K = 3{,}072$ für Wasser). (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 371, S. 257.)

3874. Die Dielektrizitätskonstante von Eis. Von F. Beaulard. Die Messungsmethode. Resultate. ($K = 1{,}455$ für Eis aus reinem Wasser, $K = 3{,}072$ für Wasser nahe dem Nullpunkt). (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1518, S. 393.).

3875. Die Eigenschaften der Elektronen. Von S. Sheldon. 5 Abb. Grösse und Masse des Elektrons. Elektrische und magnetische Erscheinungen während der Bewegung von Elektronen. Strahlungserscheinungen. Das Jon, die Jonisation u. s. w. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Engineers, Bd. 26, Nr. 5, S. 651/82.)

3876. Radioaktivität. Von Prof. Voller. Vortrag, gehalten vor der Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft in Hamburg. Orientierender Ueberblick über das Wesen und die Bedeutung der radioaktiven Erscheinungen. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 369/72.)

3877. Das chemische Verhalten der radioaktiven Substanzen. Von Prof. Dr. W. Marckwald. Vortrag, gehalten vor der Deutschen Bunsen-Gesellschaft in Hamburg. Reindarstellung des Radiums und seiner Zerfallsprodukte. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 372/5.)

3878. Die Entwicklung von Helium aus radioaktiven Substanzen. Von Prof. G. Meyer. Aufzählung von Versuchen, die beweisen, dass Radium- und Aktiniumsalze Helium produzieren, und dass dieses Gas nicht aus den Uranerzen verschleppt ist. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S, 375/7.)

3879. Die Natur der radioaktiven Strahlung. Von Dr. F. v. Lerch. 8 Abb. Natur der α-, β-, - und δ-Strahlen. Methoden ihrer Messung. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 377/83.)

3880. Die Atomzerfallshypothese. Von Dr. O. Hahn. Verfasser zeigt an einer Reihe der bekanntesten Erscheinungen die Fruchtbarkeit der von Rutherford aufgestellten Atom-Zerfallshypothese. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 383 9.)

3881. Einige Folgerungen aus der Hypothese des Atomzerfalls. Von Dr. M. Levin. a) Alter von Mineralien. b) Bedeutung des Radiums für den Wärmehaushalt der Erde und Sonne. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 390/3.)

3882. Ueber positive und negative Elektronen. Von H. A. Lorentz. Vortrag, gehalten vor der American Philosophical Society. Ueber die Auffassung eines elektrischen Stromes als einer doppelten Elektronenströmung. (Jahrb. d. Radioakt. u. Elektronik 1907, Bd. 4, S. 125/31.)

3883. Stand der Forschung über die Elektrizitätsleitung in festen Körpern und ihre Beziehung zur Elektronentheorie. Von J. Koenigsberger. 2 Abb. Zusammenhängende Darstellung zahlreicher Beobachtungen über die Art der Elektrizitätsleitung in festen Körpern (Oxyde, Sulfide, Metalle, Metalloide u. s. w.). (Jahrb. d. Radioaktiv. u. Elektron. 1907, Bd. 4, S. 158/94.)

3884. Ueber die vom elektrischen Lichtbogen ausgehenden Hochfrequenzschwingungen. Von L. W. Austin. Bericht über experimentelle Untersuchungen über die Erzeugung von Hochfrequenzschwingungen im elektrischen Lichtbogen bei Verwendung verschiedenen Elektrodenmateriales in verschiedenen Gasen. Referat nach Bull. Bureau of Standards, Bd. III, Nr. 2, Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 26, S. 1321.)

3885. Thermodynamische Temperatur-Skala. Von E. Buckingham. Beziehungen zwischen der Gasskala und der thermodynamischen Skala. Referat nach Bull. Bureau of Standards, Bd. III, Nr. 2, Mai. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 20, S. 1321.)

3886. Ueber die durch Erhitzen der Salze hervorgebrachte Leitfähigkeit. Von E. A. Garrett. Referat nach Phil. Mag. Juni. Bericht über experimentelle Untersuchungen. Manche anorganische Verbindungen besitzen die Eigenschaft, auf Temperaturen bis 360° C erhitzt, elektrisch leitend zu werden. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 26, S. 1320.)

3887. Elektronen und Kanalstrahlen. Von G. A. Schott. Ein Aufsatz über die Strahlung eines sich bewegenden Systems von Elektronen und das Spektrum der Kanalstrahlen. Referat nach Phil. Mag. Juni. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 26, S. 1320.)

3888. Der elektrische Widerstand von Legierungen. Von R. S. Willows. Die Versuche des Verfassers bestätigen die Theorie von Rayleigh und von Liebenow nicht. Die beiden letzteren hatten folgende Theorie aufgestellt: In einer Legierung entsteht ein Peltier-Effekt und die gegenelektromotorische Kraft ist dem Strom entgegengesetzt, so dass sie die Rolle eines Widerstandes spielt. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 373, S. 291.)

3889. Ueber die elektrische Entladung in Gasen. Von P. Villard. Nach Académie des Sciences 10. Juni 1907. Untersuchungen über die verschiedenen Arten der Entladung. (L'Éclair. Électr. Nr. 7, Bd. 52, Nr. 28, S. 54 5.)

3890. Ueber die Dielektrizitätskonstante der Luft bei hohem Druck. Von K. Tangl. 3 Abb. Es wurde die Dielektrizitätskonstante der Luft bis 100 Atm. Druck gemessen und folgende Werte gefunden. (Näheres siehe Referat 1907, Nr. 486.)

P	D
20	1,0108 ± 0,0001
40	1,0218 ± 0,0002
60	1,0330 ± 0,0003
80	1,0439 ± 0,0003
100	1,0548 ± 0,0003

(Ann. d. Phys. 1907, Nr. 8. Bd. 23, Heft 3, S. 559/74.)

3891. Ueber den elektrischen Flammenbogen und seine Eigenschaften. Von Dr. Fomm. 8 Abb. Referat über einen Vortrag. (Bayer. Ind.- und Gewerbebl. 1907, Nr. 27, S. 261/5.)

3892. Ueber die lichtelektrische Ermüdung. Von W. Hallwachs. Ergänzungen zum Nachweis, dass die lichtelektrische Ermüdung nicht auf einem Einfluss des Lichtes oder auf Korrosion beruht. Untersuchungen über die Wirkungsweise des den Hauptermüdungsvorgang bewirkenden Ozons. (Ann. d. Phys. 1907, Nr. 8, Bd. 23, Heft 3. S. 459/515.)

3893. Die magnetische Induktion in Rotationskörpern bei homogenem Felde, behandelt nach einem Näherungsverfahren auf experimentell-geometrischer Grundlage. Von O. Grotrian. 13 Abb. Genäherte Berechnung der entsprechenden Grössen für den Fall eines Rotationskörpers, dessen Achse den Kraftlinien des erregenden homogenen Feldes parallel liegt. (Ann. d. Phys. 1907, Nr. 8, Bd. 23, Heft 3, S. 575/90.)

3894. Ueber das Verschwinden der Magnetisierung. Von M. Gildemeister. 3 Abb. Wenn Eisen in einem magnetischen Feld sich befindet, dessen Intensität plötzlich ansteigt oder abfällt, so nimmt es nach Ewing und Lord Rayleigh den entsprechenden magnetischen Zustand nicht sofort an, sondern erst nach einigen Minuten. (Ann. d. Phys. 1907, Nr. 8, Bd. 23, Heft 3, S. 402/14.)

3895. Bestimmung der Brechungsexponenten von Gasen bei Zimmertemperatur und bei Temperatur der flüssigen Luft. Von Dr. K. Scheel. Mitteilung der Resultate. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, Nr. 29, S. 447/9.)

3896. Der Treibriemen zur Erzeugung hochfrequenter Schwingungen. Siehe Referat im Oktoberheft. (Elect. World 1907, Bd. 49, S. 452.)

*3897. Die Ueberlagerung von mechanischen Schwingungen über die Magnetisierung und umgekehrt, bei Eisen, Stahl und Nickel. Von J. Russel. 3 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 487. (The Electrician 1907, Bd. 49, Nr. 1520, S. 480/2.)

*3898. Die Dielektrizitätskonstante der Luft bei hohem Druck. Von Karl Tangel. Siehe Referat 1907, Nr. 486. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, S. 559/74.)

*3899. Apparat zur Demonstration des tönenden Lichtbogens. Siehe Referat 1907, Nr. 484. (Katalog der Allg. Ausstellung von Erfindungen der Kleinindustrie, S. 23.)

*3900. Ueber einen sprechenden Kondensator. Siehe Referat 1907, Nr. 485. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 371, S. 258.)

XIII. Verschiedenes.

3901. Elektromagnete. Patent von A. F. Berry, Ealing. 6 Abb. Verschiedene Konstruktionstypen von Elektromagneten, die mit Wechselstrom gespeist werden sollen. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 761.)

3902. Magnetische Kupplungen. Patent von H. W. Ravenshaw, Hamvell, V. G. Middleton and W. E. Townsend, Edinburgh. 1 Abb. Beschreibung der Konstruktion und Wirkungsweise einer magnetischen Kupplung nebst schematischer Darstellung. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 761.)

3903. Hollands Wasserbauwesen. Von R. Rieme. Trockenlegung von Sümpfen und Seen (Gewinnung von Torf). (Zeitschr. f. Elektrot. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, Nr. 26, S. 275/6.)

3904. Der englische Elektrotechniker-Verein. Unter diesem Titel wird über die folgenden zwei von Vereinsmitgliedern gehaltenen Vorträge referiert: 1) Elektrische Beleuchtung (Vergleich der vorhandenen Lichtquellen, Grundsätze für Beleuchtungsinstallationen, Absorption, Reflexion von Licht usw. 2) Die Kraftübertragung nach dem Seriensystem. (L'Electricien 1907, Bd. 33, Nr. 861, S. 409/12.)

3905. Ueber ein neues Isoliermittel. Mitteilungen über den von Norton und Whitney hergestellten „Holzasbest". Verwendung der bisher als wertlos angesehenen kurzfaserigen Asbestabfälle. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 372, S. 281/2.)

3906. Das neue Maschinen-Laboratorium des Technikums Ilmenau. Von G. Schmidt. 5 Abb. Beschreibung der Einrichtungen. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 409/12.)

3907. Zu den Vorschlägen zur Definition der Induktivitäten gestreckter Leiter. Von K. W. Wagner. 1 Abb. Wird mit Hilfe des Biot-Savart'schen Gesetzes der von einem stromführenden geraden Draht von endlicher Länge erzeugte magnetische Fluss berechnet, so ergibt sich der Wert unendlich. Verfasser weist darauf hin, dass für dieses physikalisch widersinnige Ergebnis eine der Rechnung zugrunde liegende physikalisch unzulässige Voraussetzung verantwortlich gemacht werden muss. Ein mit einem einzelnen gestreckten Leiter von endlicher Länge verketteter Kraftfluss ist eben überhaupt kein physikalischer Begriff. Induktivitäten können nur

für Schleifen definiert werden, wenn diese Definitionen allgemeine Gültigkeit besitzen sollen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 673/74.)

3908. Sören Hjörth, der Erfinder des Dynamoprinzipes. Von Sigurd Smith. Zusammenstellung der Hauptergebnisse der diesbezüglichen geschichtlichen Untersuchungen des Verfassers. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 680.)

3909. Herzuntersuchung mit Röntgenstrahlen. Von W. Hanauer. Notiz über die Verwendung der Röntgen-Photogramme, um festzustellen, in welcher Weise gewisse Reize auf das Herz einwirken. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 200.)

3910. Die Finsen'sche Lichtbehandlung. Notiz über die Finsen'sche Lichtbehandlung. Anwendung ultravioletter Strahlen in der Therapie der Hautkrankheiten). (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 819/20.)

3911. Die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1906. 2 Abb. Arbeiten, betreffend Wärme und Druck, optische Arbeiten, chemische Arbeiten und Arbeiten der Werkstatt. (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 184/96.)

3912. Veröffentlichungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Ein Verzeichnis der amtlichen und privaten Veröffentlichungen (1906 u. 1907). (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 197/200.)

3913. Die Sicherheit elektrischer Anlagen bezüglich Feuer und Leben. Von G. Dettmar. Siehe Referat 1907, Nr. 425. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 606/07.)

3914. Zur Schleimhaut-Behandlung mit den Strebel-Schüler'schen Quarzansätzen. Von Dr. Th. Schüler. Mitteilungen über eine Schleimhaut-Lampe. (Quecksilberdampflampe mit Quarzansätzen.) (Zeitschr. f. Elektrol. u. Röntgenk. 1907, Bd. 9, S. 233/38.)

3915. Klinische Beiträge zur Lehre vom Vierzellenbad und von hydroelektrischen Kondensator-Entladungen. Von Dr. Zanietowski. Ueber den klinischen Wert des Vierzellenbades und der Kondensator-Entladungen. Der praktische Wert der bisherigen Versuche und Beobachtungen. (Zeitschr. f. mediz. Elektrol. u. Röntgenk. 1907, Bd. 9, S. 250/59.)

3916. Porzellan für elektrotechnische Zwecke. Von D. Harvey. Illustrierte Beschreibung der verschiedenen Verfahren zur Herstellung von Porzellan, nämlich Zusammensetzung des Materials, Formen, Trocknen, Glasieren und Brennen. (Electr. Journal, Juni.)

3917. Schmelzpunkte von Palladium und Platin. Von C. W. Waidner und G. K. Burgess. Ausführliche Studie über die Strahlung von Palladium und Platin nebst Bestimmung ihrer Schmelzpunkte nach Wiens Gesetz. Der Schmelzpunkt von Palladium wurde zu 1546°, jener von Platin zu 1753° gefunden (Bull. Bureau of Standards, Bd. 3, Nr. 2.)

3918. Jahresversammlung des American Institute of Electrical Engineers. 1 Abb. Kurze Referate über die abgehaltenen Vorträge: Die Eigenschaften der Elektronen, Dr. S. Sheldon. Die Erhitzung von Kupferdrähten durch elektrische Ströme, Dr. A. Kennelly und E. R. Shepard. Die Vorgänge in Synchronmaschinen, M. Brooks. Prüfung gummiisolierter Drähte, H. W. Fisher. Industrielle Versuche mit Blitzschutz-Sicherungen, P. H. Thomas. Vorschlag zur Prüfung von Blitzschutz-Sicherungen, N. J. Neall. Induktive Störungen in Telephonleitungen, L. Cohen. Schutz für Transformatoren, S. M. Kinter und W. S. Moody. Wirtschaftliche Spannweiten in Fernleitungen mit Stahltürmen von D. R. Scholes. Schutz von Fernleitungen, N. Rowe. Prüfung von Transformatoren, H. W. Tobey. Lokalisierung zerbrochener Isolatoren, L. C. Nicholson. Isolatoren für Hochspannungs-Fernleitungen, E. Hewlett. Hochspannungsschalter, G. Hayes. Kompensierter Einphasen-Serienmotor, W. J. Slichter. Zickzack-Streuung von Induktionsmotoren, E. Hellmund. Wirtschaftlichkeit der Kraftübertragung, G. Baum. Einphasen-Hochspannungs-Kraftübertragung, E. Young. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 26, S. 1306/11.)

3919. Tesla. Brief Teslas an die New York Times, welche Tesla einen „Erfinder etlicher brauchbarer elektrischer Apparate" nannte. Tesla weist auf seine grossen Verdienste um die Elektrotechnik, insbesondere auf sein neues drahtloses System, der Energieübertragung auf grosse Entfernung, hin. (Electr. World 1907, Bd. 49, Nr. 26, S. 1294.)

3920. Das Schweissen von Maschinenteilen an Ort und Stelle. 4 Abb. Von H. A. Ruck-Keene. Besprechung verschiedener Verfahren (Sauerstoff-Wasserstoff-Gebläse, Sauerstoff-Acetylen-Gebläse, Thermit-Verfahren). Ausführungsbeispiele. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1519, S. 424/7.)

3921. Der Zeitdienst der Hamburger Sternwarte. Von Dr. Schwassmann. Referat über einen Vortrag. Angaben über die astronomische Bestimmung der richtigen

Zeit und die Ausgabe dieser Zeit für die Zwecke des öffentlichen Lebens, insbesondere die Schiffahrt. (Zeitschr. f. Schwachstromtechnik 1907, Heft 12, S. 234/5.)

3922. Elektromagnetischer Globus. 1 Abb. Angaben über ein von Straub ersonnenes Lehrmittel der elementaren mathematischen Geographie. (Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 1907, Nr. 26, S. 258.)

3923. Einiges über Isolierung elektrischer Maschinen und Apparate, insbesondere Lack-Isolation. Von E. A. Beyer. Begriff und Wesen der Isoliermaterialien. Verschiedene Isolationsarten. (Glimmer, Pressspan, Isolierlacke usw.) (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 626/28.)

3924. Glühlämpchen im Kehlkopf und Ohr. Notiz darüber, dass ein russischer Arzt violettgefärbte Glühlämpchen in das Körperinnere einführte und gute Erfolge bei der Heilung von Katarrhen usw. erzielte. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 853/4.)

3925. Entwurf der neuen Sicherheitsvorschriften für elektrische Starkstrom-Anlagen. Abdruck des Entwurfes. (Elektrotechn. u. Masch. (Wien) 1907, Jahrg. 25, S. 94/97, 116/20, 139/44.)

3926. Die Heranbildung von Elektroingenieuren. Von Prof. F. B. Crocker. Der Aufsatz behandelt das technische Bildungswesen amerikanischer Schulen. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 11.)

3927. Jahresversammlung des American Institute of Electrical Engineers. Versammlungsbericht. Kurze Referate über folgende Vorträge: Drosselspulen im Vergleich zur Extra-Isolierung der Endwicklungen von Transformatoren, S. M. Kinter. Schutz der inneren Isolierung eines statischen Transformators gegen Hochspannungen, S. Moody. Ueber Transformatoren-Prüfung, W. Tobey. Fernleitungs-Türme und ökonomische Spannweiten, R. Scholes. Blitzableiter-Stangen und geerdete Drähte als Mittel, die Kraftübertragungs-Leitungen vor Blitzgefahr zu schützen, N. Rowe. Die Kraftübertragungs-Anlage der Niagara, Lockport Ontario Power Co., R. D. Mershon. Lokalisierung geborstener Isolatoren und anderer Leitungsstörungen, L. C. Nicholson. Eine neue Type eines Isolators für Hochspannungs-Fernleitungen, E. M. Hewlett. Einige neuere Methoden im Bau von Hochspannungs-Leitungen, H. Buck. Schalttafeln für Spannungen von 60000 Volt und darüber, S. Q. Hayes. Fein verteilter Graphit (Schmiermittel, Rostschutz), E. G. Acheson. Einphasen-Generatoren im Vergleich zu Drehstrom-Generatoren. Wahl der Frequenz für Einphasen-Bahnen, A. H. Armstrong. 25 Perioden im Vergleich zu 15 Perioden für schwere Güterzüge, N. W. Storer. Gleichstrom-Bahnmotoren mit Wendepolen, E. H. Anderson. Wiedergewinnung von Energie bei Einphasen-Bahnmotoren, W. J. Slichter. Zickzack-Streuung von Induktionsmotoren, R. E. Hellmund. Das Vektor-Diagramm des kompensierten Einphasenmotors, W. J. Slichter. Signalgebung unter Benutzung des Gleis-Stromkreises bei elektrischen Bahnen, F. Howard. Die Wirtschaftlichkeit der Kraftübertragung, F. G. Baum. Einphasen-Hochspannungs-Kraftübertragung, E. J. Young. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 7.)

3928. Der Eisen- und Stahlmarkt. Preisbewegungen von Roheisen, Stahl, Schienen, fertigen Produkten auf dem amerikanischen Markt. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 7, S. 256.)

3929. Verwendung des Rechenschiebers zur Berechnung von Aufgaben aus der Elektrotechnik. Zusammenstellung einer Reihe von Aufgaben, die vermittelst des gewöhnlichen Rechenschiebers rasch zu lösen sind. (Berechnung des Kupferwiderstandes bei Temperaturänderungen, Berechnung des Widerstandes pro Tausend Fuss bei gegebener Drahtnummer, Berechnung von Drahtgewichten, Kapazität von Drähten usw. (Journ. of Eng'ing University of Colorado 1906/7, Nr. 3.)

3930. Heranbildung von Ingenieuren. Eine Anzahl kurzer Referate über Vorträge, die auf dem Verbandstag der „Gesellschaft zur Förderung der Ingenieur-Ausbildung" gehalten wurden und das Bildungswesen an amerikanischen technischen Schulen betrifft. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 77/9.)

3931. Elektrotherapie. Von E. R. Morton. Verfasser berichtet über die guten Erfahrungen, die er im Londoner Krankenhaus mit der Anwendung von Hochfrequenz-Entladungen bei der Heilung von Haarkrankheiten machte. Referat nach Lond. Electr. Engineer, 7. Juni. (Electr. World, Bd. 50, Nr. 1, S. 54.)

3932. Elektrotechnische Nachrichten aus Europa. Von dem Spezialkorrespondenten der unten angegebenen Zeitschrift. Einführung elektrischen Betriebes auf den schwedischen Staatsbahnen. Ausnutzung des Tröllhattan-Falls. Die Isolatorenprüfanlage der Porzellanfabrik Hermsdorf. Erweiterung des Kubel-Werkes (Schweiz). Licht- und Bahnanlage n Damaskus. Verwendung von Quecksilberdampflampen auf dem Kontinent. Projekt einer grossen hydroelektrischen Anlage in Tokio. Eine neue Methode der Anwendung von Elektromotoren in Sägewerken. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 1, S. 24/5.)

3933. Gebrauch des Leuchtgases vom hygienischen Standpunkt. Von V. B. Lewes. Verfasser behandelt der Hauptsache nach die Verschlechterung der Luft in geschlossenen Räumen und teilt Versuche mit, die bei Leuchtgas und elektrischem Licht in dieser Beziehung angestellt wurden. (Journal f. Gasbeleucht. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, Nr. 29, S. 675/6.)

3934. Fragen und Antworten. Die nachfolgenden Fragen sind an der unten angegebenen Stelle beantwortet: Ist es möglich, blanke Kupferdrähte für Magnetwicklungen zu verwenden? Es wurde nur gesagt, zwei Einphasen-Alternatoren, 133 Perioden, 2200 Volt können nicht in Parallelschaltung betrieben werden; aus welchem Grunde? Wie lässt sich die Grösse des Sicherheitsventiles eines Kessels finden, der anstatt mit Kohlen mit Gas geheizt wird. Wir beabsichtigen ein Gebläse durch einen Elektromotor anzutreiben, es ist jedoch nur Einphasenstrom erhältlich. Welches ist die zweckmässigste Anordnung unter diesen Verhältnissen? Ich besitze eine Leitung für einen Ventilator-Wechselstrommotor, welchen ich tagsüber laufen lassen möchte; da die Belastung so gering ist und der Alternator so gross, ist es nicht angängig, den Alternator laufen zu lassen. Könnte nicht ein 5 PS-Induktionsmotor für diesen Zweck verwendet werden, falls man ihn als Alternator laufen lässt; wenn ja, wie ist er als Wechselstrom-Generator zu betreiben? Was für ein Leitungsquerschnitt ist erforderlich, um 650 Amp. 5250 Fuss weit zu führen bei 250 Volt an der Erzeugungsstelle und 10% Spannungsabfall. Weshalb muss ein Frequenz-Wechsler bewegliche Teile besitzen? Würde nicht ein für 24 Pole gewickelter Stator und ein stationärer Rotor, für 10 Pole gewickelt, von 60 Perioden auf 25 Perioden transformieren? Nimmt, falls man in einer Wechselstromanlage die an die Sekundärleitung eines Transformators angeschlossenen Lampen und Motoren abschaltet, die Primärleitung noch Strom aus dem Alternator auf? Wodurch wird die enorme Spannungserhöhung in der Sekundärwicklung eines Serientransformators verursacht, falls die Sekundärleitung unterbrochen wird, während der Transformator in Betrieb ist? (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 40.)

3935. Ist der Magneto einem Akkumulator als Zünder vorzuziehen. Von E. Leimer. Akkumulatoren mit Zündspule wären vorzuziehen, doch ist es, angesichts der auf dem Markte befindlichen weniger als mittelmässigen Ware, den Automobilfabrikanten zu verzeihen, dass sie den teuren Magneto mit all seinen Nachteilen vorziehen. (Zentralbl. f. Akkumulatoren-Techn. 1907, Jahrg. 8, Nr. 182, S. 109/10.)

3936. Reparaturen vermittelst Thermit. Angaben über die Art und Weise wie die Goldschmidt Thermit-Co. bei Reparaturen verfährt. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 7, S. 285/6.)

*3937. Die Eigenschaften des Kupfers. Von A. H. Sexton. Siehe Referat 1907, Nr. 490. Referat nach Mech. Eng. (Lond.), 8. Juni. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 26, S. 1062.)

3938. Verfahren zur Erzeugung langsam veränderlicher Ströme. 2 Abb. Siehe Referat im Oktoberheft. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 200.)

3939. Ambroin-Porzellan. Siehe Referat im Oktoberheft.

*3940. Hochvakuum-Pumpe nach Dr. Gaede. Siehe Referat 1907, Nr. 492. (Nach einer Druckschrift der Firma Leybold Nachfolger, Köln.)

*3941. Elektromagnetische Vorrichtung zur Aenderung der Tourenzahl von Transmissionswellen. Von A. P. Zani. Siehe Referat 1907, Nr. 489. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 98.)

*3942. Unfälle durch Elektrizität. Siehe Referat 1907, Nr. 491. (Verkehrtechn. Woche 1907, Jahrg. 1, Nr. 42, S. 1116/7.)

3943. Die Verwendung von Kondensatorbatterien. 2 Abb. Siehe Referat im Oktoberheft. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1518, S. 393/4.)

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

3944. Organisation der Arbeit. Von F. v. Reisswitz. Vorschläge hinsichtlich der Organisation der Arbeitgeberverbände. (Die Elektrizität 1907, Jahrg. 16, Heft 26, S. 395/6.)

3945. Export und Import elektrotechnischer Erzeugnisse während 1907. Ziffern über den englischen Export und Import. (1 Tabelle). (The Electr. Rev., Lond 1907, Bd. 60, Nr. 1544, S. 1059.)

3946. Angemessene Kapital-Abschreibungen bei städtischen Elektrizitäts-Unternehmungen. Von S. H. Bowden und F. Tait. 5 Abb. Angaben über Abschreibungen auf Land, Gebäude, Maschinen, Apparate, Kabel, Akkumulatoren, Beispiele der Bilanzierung. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1543/4, S. 1021/2, 1064/7.)

3947. Selbstkosten der elektrischen Energie bei Gasmaschinenantrieb. Angaben über in einigen ausgeführten Anlagen erhaltenen Ziffern (5,2 Pfg. pro KW-Stde.). (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 371, S. 242.)

3948. Die Kosten der Elektrizitätsversorgung und ihre Beziehung zu den Tarifen. Von H. R. Burnett. 5 Abb. Verfasser bespricht die für die verschiedenen Arten von Konsumenten zweckdienlichsten Tarife. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 1, S. 9/11.)

3949. Der Metallmarkt. 5 Abb. Graphische Aufzeichnungen der Preisschwankungen während Juni 1907 von Zink, Blei, Eisen, Zinn und Kupfer. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1545, S. 33.)

3950. Kupfer. Zusammenstellung statistischer Ziffern, die zeigt, in welchem Umfange die Kupfererzeugung in den einzelnen Ländern in dem Zeitraum von 1889 bis 1906 sich entwickelt hat. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 168/9.)

3951. Billige Kraftversorgung durch städtische Gemeinden. Von C. E. Shawfield. Verfasser konstatiert, dass in den mittleren Industriestädten Englands verhältnismässig wenig elektrische Energie für motorische Zwecke verbraucht wird. Der Grund ist nicht allein in dem Konservativismus der Gewerbetreibenden zu suchen, sondern auch darin, dass die Tarife zu hoch sind, im Vergleich zu anderen Kraftquellen. Als Durchschnitt fand Verfasser einen Strompreis von ca. 12 Pfg. Shawfield will nun die Schwierigkeiten beheben, indem er die für Beleuchtungs- und Kraftzwecke verwendete Energie als zwei getrennte Klassen der Stromversorgung betrachtet, von denen jede nur jene Lasten tragen soll, die auf die Erzeugung direkt entfallen. Verfasser zeigt, dass es sich oft bezahlt macht, verschiedene Anlage-Typen für die entsprechenden Bedürfnisse zu installieren. Sehr oft zahlt der Kraft-Konsument Lasten, die dem Licht-Konsument allein aufzubürden wären. Es werden an einem zahlenmässig durchgeführten Beispiel die Vorschläge noch näher erörtert. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 26, S. 899/906.)

3952. Abschreibung und Reserve für Abnutzung und Veraltern vom Ingenieurstandpunkt aus betrachtet. Von C. H. Teaman. Angaben über die Grösse der geeigneten Abschreibungen auf Maschinen, Gebäude u. s. w. Die Verhältnisse bei Privatgesellschaften und städtischen Unternehmungen. (The Electrician 1907, Bd. 49, Nr. 1520, S. 475/6.)

3953. Kosten in Beziehung zu den Verkaufspreisen in Deutschland. Auszug aus dem Bericht des Generalkonsuls Schwabach. Prozentuale Aenderungen der Löhne, Rohstoffe, Verkaufspreise fertiger Produkte u. s. w. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 3, S. 77.)

3954. Die elektrotechnische Industrie in Deutschland. Referat nach Lond. Electr. Eng'ing, 30. Mai. Auszug aus dem Bericht des Generalkonsuls Schwabach über die elektrotechnische Industrie in Deutschland während 1906. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 53/4.)

3955. Entwickelung der Elektrotechnik in Italien in den letzten 10 Jahren. Siehe Referat im Oktoberheft. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 28, S. 697.)

*3956. Zur Frage des Ertrages von Elektrizitätswerken. Von W. v. Winkler. 2 Abb. Siehe Referat Nr. 494. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 536/8.)

3957. Die Handelshochschule in Berlin. Siehe Referat im Oktoberheft.

*3958. Die gegenwärtigen Bestrebungen bezüglich der Tarifierung der Elektrizität. Siehe Referat 1907, Nr. 495. Referat nach Electr. Rev. (Lond. 7. Juni. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 50, Nr. 26, S. 1062.)

*3959. Kommerzielle Resultate in Städten verschiedener Grösse. Siehe Referat 1907, Nr. 493. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 1, S. 43.)

B. Bücherschau.

Unter dieser Rubrik werden fortlaufend neu erscheinende Bücher und Broschüren aus dem Gesamtgebiete der elektrotechnischen Wissenschaft und Praxis, sowie aus verwandten Gebieten registriert und besprochen. Dabei wird der Hauptwert auf kurze Skizzierung des Inhaltes der einzelnen Werke gelegt, um dem Leser der Annalen ein Urteil darüber zu ermöglichen, ob er in den betreffenden Büchern das finden kann, was er gerade braucht und sucht.

Bücherbesprechungen.

68. Meyers Kleines Konversations-Lexikon. Siebente, gänzlich neubearbeitete und vermehrte Auflage. Mehr als 130000 Artikel und Nachweise auf über 6000 Seiten Text mit etwa 520 Illustrationstafeln (darunter 56 Farbendrucktafeln und 110 Karten und Pläne) und etwa 100 Textbeilagen. Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig und Wien. (6 Bände in Halbleder gebunden zu je 12 Mk.)

Die grossen Erwartungen, die allgemein nach Erscheinen des ersten Bandes von „Meyers Kleinem Konversations-Lexikon" in 6 Bänden auf das Werk gesetzt wurden, sind glänzend gerechtfertigt, wie die Prüfung des zweiten Bandes (Cambridge bis Galizien) ergibt. Dieser Band ist der „spezifisch technische", da er eine sehr grosse Zahl technischer Beilagen birgt, wie dies die alphabetische Anordnung mit sich bringt. Wir nennen die Tafeln Dampfkessel, Dampfmaschinen (incl. Dampfturbinen), Dampfschiff, Eisen, Eisenbau, eine auch für den Laien instruktive Beilage über Eisenbahnbau und -Betrieb, Elektrische Maschinen, Elektrische Bahnen und Elektrisches Licht, Fahrräder (inkl. Motorräder), Fernrohr, Fernsprecher, Chemische Grossindustrie, Dach und Dachdeckung, Dreifarbendruck (bunt), Erntemaschinen etc. Dass sich der Vorzug des Werkes, auf naturwissenschaftlichem Gebiet Auserlesenes zu bieten, auch hier bestätigen würde, zeigte bereits der erste Band. Der zweite Band bringt hierzu wiederum herrliche Farbentafeln. Die neuesten Forschungen berücksichtigen zahlreiche Karten und statistische Beilagen. Der Text umfasst an 1000 zweispaltige Druckseiten; mehr als 150 verschiedene, wissenschaftlich hervorragende Mitarbeiter haben dazu beigetragen. Kürze des Ausdrucks geht Hand in Hand mit Tiefe des Inhalts. Das Werk bietet daher eine nie versagende Quelle der Belehrung.

69. Ruhmer, Ernst. Ueber Röntgeneinrichtungen mit Funkentransformatoren zum direkten Betrieb mit Wechselstrom ohne Unterbrecher. Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Der Mechaniker". Mit 30 Abbildungen und 1 Tafel. 16 Seiten. Verlag von F. u. M. Harrwitz, Berlin 1907. (Preis brosch. Mk. 1.50.)

In vorliegendem Sonderabdruck, welcher den Teilnehmern an dem Röntgen-Kongress, Berlin 1907, gewidmet ist, behandelt der Verfasser die in letzter Zeit bekannt gewordenen Anordnungen, welche unter Vermeidung eines Unterbrechers die direkte Speisung der Röntgentransformatoren mit Wechselstrom gestatten. Nach Angabe einiger Literaturquellen geht der Verfasser zunächst auf die physikalischen Grundlagen des Wechselstrombetriebes von Funkeninduktoren im allgemeinen ein und wendet sich dann denjenigen Methoden zu, bei denen die zum Betriebe der Röntgenröhren notwendige hohe Spannung lediglich durch die Schwankungen des primären Wechselstromes selbst erzeugt wird. (Koch verwendete 1903 zuerst eisengeschlossene Funkentransformatoren statt Funkeninduktoren, die Kochschen Anordnungen werden ein gehend beschrieben, ebenso diejenigen von Dr. Max Levy und die von Siemens und Halske durch Gebrauchsmuster Nr. 259959 geschützte Anordnung.) Im Gegensatz zu den erwähnten Systemen bewirkt die sodann beschriebene Walter'sche Anordnung die Fernhaltung der verkehrten Phase, bezw. die Gleichrichtung durch einfache und feststehende Apparate. Nach Beschreibung der Gaiffe'schen Anordnung, welches nur eine Phase des hochgespannten Wechselstromes zur Speisung der Röntgenröhre ausnutzt, geht Verfasser näher auf das von ihm selbst ausgearbeitete Verfahren ein, bei welchem ebenfalls unter Benutzung von Ventilröhren beide Phasen nutzbringend angewendet werden. Hierüber haben wir bereits im Referat 1907, Nr. 288, eingehend berichtet.

70. Schmidt-Ulm und Wagner. Die Wirkungsweise, Berechnung und Konstruktion der Gleichstrom-Dynamomaschinen und Motore. Mit ca. 150 Abbildungen, 10 Konstruktionstafeln und 1 Diagrammtafel. 296 Textseiten. Dritte Auflage. Verlag von Oskar Leiner, Leipzig 1907. (Preis brosch. Mk. 7.50, geb. Mk. 8.50.)

Das vorliegende, wohl recht weiten Kreisen schon bekannte Buch über Gleichstrommaschinen und Gleichstrommotoren zeigt uns in seiner dritten Auflage wieder die Vorzüge der vorhergehenden Auflagen, nämlich anschauliche und leichtverständliche Darstellungsweise auf möglichst elementarer Grundlage. Während der erste Teil: Die Wirkungsweise der Gleichstromdynamomaschinen und Motoren in der vorliegenden Auflage bis auf einige Abschnitte derselbe geblieben ist und bleiben konnte, wie in der vorhergehenden, hat der zweite Teil, welcher die Berechnung und Konstruktion dieser Maschinen behandelt, eine gänzliche Neubearbeitung entsprechend den Fort-

schritten auf diesem Gebiete erfahren. Auch das im Tafelwerk enthaltene Konstruktionsmaterial ist vollkommen neu; zu jedem berechneten Beispiel sind die Konstruktionszeichnungen mit Details nach heute als musterhaft geltenden Konstruktionen entworfen worden, so dass das Buch nicht nur als Leitfaden für den Studierenden, sondern auch als Handbuch auf dem Konstruktionsbureau verwendet werden kann. Durch das vollständige Durchrechnen verschiedener Zahlenbeispiele, durch die Anleitung für das Berechnen von Anlassern und Regulierwiderständen ist das Buch ganz besonders wertvoll für den Anfänger. Da in der vorliegenden Auflage die neuzeitigen Anschauungen und Anordnungen (z. B. Wendepole etc.) Berücksichtigung gefunden haben, so können wir das Buch allen, die sich in das behandelte Gebiet einarbeiten wollen, besonders empfehlen.

71. F. Schulte. Die Grubenbahnen unter besonderer Berücksichtigung des Lokomotivbetriebes. Verlag von P. D. Baedeker, Essen 1906. (Preis 4 Mk.)

Die Literatur über die Grubenbahnen, bei denen sich der elektrische Betrieb immer mehr einbürgert, ist arg in den Fachzeitschriften verstreut. In dem vorliegenden Werk hat der Verfasser in klarer, übersichtlicher Weise das Material gesichtet und zusammengetragen. Nach einer eingehenden Behandlung des Oberbaues und des rollenden Materials werden die verschiedenen Lokomotivsysteme einer kritischen Betrachtung unterzogen. Hieran schliessen sich vergleichende Rentabilitätsberechnungen bei Betrieb mit Elektrizität, Benzin, Druckluft oder Seilbahn. Weiter sind einige bewährte Streckenförderungsanlagen beschrieben. Im Anhang befinden sich Einrichtungsbedingungen, Fahrordnungen und Betriebsvorschriften. Erwähnung verdienen die sauberen Konstruktionszeichnungen einzelner Teile, sowie der verschiedenen Lokomotivsysteme und Geleisführungen. *Rtz.*

Bücherregister.

Ferner sind bei der Redaktion noch die nachstehend aufgezählten Bücher eingelaufen. Die Redaktion behält sich die Besprechung derselben für spätere Hefte vor.

a) v. Halle, Dr. Ernst, Die Weltwirtschaft. Ein Jahr- und Lesebuch in Einzeldarstellungen. II. Jahrgang 1907. 1. Teil: Internationale Uebersichten. 368 Seiten Grossoktav. Verlag von B. G. Teubner, Leipzig 1907. (Preis geh. Mk. 6.— in Leinwand geb. Mk. 6.80. Subskriptionspreis für alle drei Teile geh. Mk. 12.—, gebunden Mk. 13.80, in 1 Band gebunden Mk. 13.20.)

b) Lorentz, Prof. Dr. H. A. Lehrbuch der Differential- und Integralrechnung nebst einer Einführung in andere Teile der Mathematik. Mit besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Studierenden der Naturwissenschaften. Unter Mitwirkung des Verfassers übersetzt von Prof. Dr. H. C. Schmidt. 2. Auflage. Mit 123 Figuren. 562 Seiten Oktav. Verlag von Joh. Ambrosius Barth, Leipzig 1907. (Preis geh. Mk. 12.—, geb. Mk. 13.—.)

c) Vereinigung der Elektrizitätswerke. Statistik für das Betriebsjahr 1905/06 bezw. 1906. Bearbeitet von der Kommission für Statistik: Döpke, Agthe, Meng, Prücker, Roscher, Singer, Tellmann. 252 Seiten Folioformat. Zu beziehen durch Direktor C. Döpke, Dortmund.

d) Whetham, Prof. W. C. D., Die Theorie der Experimental-Elektrizität. Aus dem Englischen übersetzt von Prof. H. Siebert. Mit 123 Textfiguren. 358 Seiten Oktav. Verlag von Joh. Ambr. Barth, Leipzig 1907. (Preis geh. Mk. 8.—, geb. Mk. 8.80)



Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 10. Oktober 1907.

A. Literaturnachweis über 430 Abhandlungen.

Ueber die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Abhandlungen ist in dem gleichen Hefte (Teil I) ein Referat enthalten.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

3960. Neue Ankerwicklung von Wechselstromdynamos. 3 Abb. Angaben über eine neue Art von Ankerwicklungen für Wechsel- und Drehstromdynamos mit offenen Nuten, welche von der Maschinenfabrik Oerlikon benutzt wird. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 764/5.)

3961. Das Verhalten der Wechselstrom-Motoren in einheitlicher Betrachtungsweise. Von H. Görges. 27 Abb. Erklärung der Wirkungsweise der ein- und mehrphasigen Wechselstrommotoren. Verfasser benutzt für die Zwecke seiner Theorie die Zerlegung des Induktionsflusses im Läufer in zwei 90° mit einander einschliessende Komponenten von gleicher Schwingungszahl, aber verschiedener Grösse und Phase. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28. S. 730/3, 758/62.)

3962. Neuere Formen von Wendepolen kompensierter Dynamomaschinen. Von W. Wolf. 24 Abb. Konstruktionen von Lahmeyer, Siemens-Schuckert usw. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 325/6, 337/40.)

3963. Eine Erscheinung an Wechsel- und Drehstromgeneratoren. Von F. Punga und Dr. W. Hess. 9 Abb. Bei grossen schnellaufenden Generatoren kann öfters eine kleine EMK zwischen der Welle und dem Lagerbock gemessen werden. Verfasser erklärt, wie diese Spannung entsteht. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 615/8.)

3964. Der Einfluss der Zähne und Nuten auf die Wirkungsweise der Dynamoanker. Von R. Rüdenberg. 8 Abb. Genaue Berechnung ohne Annahme einer hypothetischen „Kraftliniengeschwindigkeit"; es wird nur die wirkliche Körpergeschwindigkeit in Rechnung gestellt. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 599/606, 618/23.)

3965. Parallelschaltung von kompoundierten Gleichstrommaschinen. Von Bernard. Referat nach El. Engineering, Lond. 6. 6. 1907. Angaben über eine zweckmässige Schaltung. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 608.)

3966. Die Verwendung von Drosselspulen zum Schutze der Transformatoren. Von M. Kintner. Verfasser befürwortet, zum Schutze der Transformator- bezw. Generatorwicklungen die Vorschaltung von Drosselspulen. Angabe der Vorzüge und Nachteile. Referat n. Proc. Am. Inst. of Electr. Eng., Mai 1907. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 607.)

3967. Kühlung von Kollektoren. 1 Abb. Angaben über eine Siemens Bros. & Co. patentierte Anordnung zum Kühlen des Kollektors von Dynamomaschinen, dadurch gekennzeichnet, dass Luft durch längliche Aussparungen in den Kollektor-Segmenten hindurchgesogen wird, insbesondere vermittelst eines Ventilators, dessen Schaufeln entweder von den Segmenten getrennt oder darauf befestigt sind. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 4, S. 109.)

3968. Feldregulierung von Alternatoren. Auszug aus einem an Ganz & Co. erteilten Patente. 1 Abb. Die Spannung wird gemäss der Belastung geregelt, indem man einen Widerstand von negativem Temperaturkoeffizient in die Gleichstromfeldwicklungen einschliesst oder auch einen Widerstand von positivem Temperaturkoeffizient im Zusammenhang mit dem Erregerfeld; diese Widerstände führen einen Strom, der von der Spannung und der Belastung der Maschine abhängig ist, und beeinflussen den Strom durch das Erregerfeld so, dass die Erregung der Hauptmaschine geregelt wird. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S 134.)

3969. Das Trocknen der Isolation von Transformatoren. Von H. W. Turner. Elektrisches Verfahren zum Trocknen des aufgestrichenen Isolierlackes. (Die erstmals aufgetragene Schicht wird über Nacht im Trockenofen getrocknet. Hierauf werden 6 Spulen in Serie geschaltet und wird soviel Strom hindurchgeschickt, dass die Temperatur 80—90° C erreicht. Bei dieser Temperatur wird nun Band aufgewickelt und der Isolierlack aufgetragen. Sobald die letzte Spule bewickelt ist, ist die erste trocken genug, um eine zweite Schicht auftragen zu können. Referat n. Electr. Journ., Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 134.)

3970. Dreileiter-Dynamos. Von B. Frankenfield. 6 Abb. Angaben über die verschiedenen Typen von Dreileiter-Dynamos, die auf den Markt gebracht wurden. (Hopkinson, Dobrowolsky, Osana, Dettmar und Rothert.) (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 181/2.)

3971. Wechselstrom-Motoren. Von V. A. Fynn. 1 Abb. Auszug aus einer amerikanischen Patentschrift des V. A. Fynn. Es werden Mittel zur Verbesserung des Leistungsfaktors von Wechselstrom-Motoren und Transformatoren und zur Verbesserng der Regelung von Generatoren angegeben. (L'Electr. Engineer 1907, Bd. 46, Nr. 5, S. 146.)

3972. Die Transformierung von Wechselstrom in Gleichstrom. Von Weiss. 5 Abb. Referat über einen im Kölnischen elektrotechnischen Verein gehaltenen Vortrag. Verfasser behandelt nur die Motordynamo und den rotierenden Umformer. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 866, S. 72/5.)

3973. Die Vorgänge in Synchronmaschinen. Von M. Brooks. 9 Abb. Graphische Lösungen mit Hilfe eines neuen Kreisdiagrammes. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 6, S. 823/42.)

3974. Zusatzdynamos und Dreileiterdynamos. Von B. Frankenfield. 17 Abb. Beschreibung der auf dem Markte befindlichen Dreileiterdynamos (Maschine von Hopkinson, Dobrowolsky, Lamme, Osana, Dettmar & Rothert). Schaltungen für Mehrfachbetrieb. Die Verwendung von Ausgleichsmaschinen im Dreileiternetz. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 2, S. 55/9.)

3975. Kompound-Alternatoren mit Kollektor Von A. Heyland. 7 Abb. Verfasser berichtet über praktische Erfahrungen mit grossen kompoundierten Alternatoren mit Kollektoren, welche mehrere Jahre im Betriebe waren. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1522, S. 551/3.)

3976. Die Wärmewirkung von Quadraturströmen in rotierenden Umformern. Von J. H. Hunt. 3 Abb. Aufstellung von Gleichungen. Messungsergebnisse. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 171/3.)

3977. Reluktanz — Regelung. Von L. Torda. 2 Abb. Illustrierte Beschreibung eines neuen Elektromotors für variable Umdrehungszahl oder einer Dynamo mit variabler Spannung. Die Regelung stützt sich auf die Aenderung der magnetischen Reluktanz der Maschine. Referat n. Lond. Elec., 5. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 176/7.)

3978. Neue elektrische Maschine, die als Motor bei variabler Umdrehungszahl oder als Generator bei variabler Spannung wirkt. Von L. Torda. 1 Abb. Referat n. The Electrician, 5. Juli 1907. Die Regelung geschieht durch Variation der Reluktanz des Magnetstromkreises. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 31, S. 166/7.)

3979. Ueber den kompensierten Einphasen-Nebenschlussmotor. Von L. Bethenod. 6 Abb. Studien über den Nebenschlussmotor von M. Latour. Angenäherte graphische Behandlung. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 149/50, Nr. 17, S. 109/14, Nr. 29, S. 73/9, Nr. 31, S. 145/51.)

3980. Synchronmotoren und die Kompensation der Phasenverschiebung. Von C. P. Fowler. 6 Abb. Die Vorzüge der Verwendung von Synchronmotoren für die Verbesserung des Leistungsfaktors werden mit der zunehmenden Verwendung des Wechselstromes für Kraftzwecke mehr und mehr gewürdigt. Verfasser bespricht die Prinzipien, denen der Betrieb derartiger Anordnungen unterliegt; insbesondere werden die Verhältnisse bei den Induktionsmotoren näher erörtert. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 231/5.)

3981. Der Cramp'sche Einphasenmotor. Von W. Cramp. 10 Abb. Mitteilungen über Untersuchungen an der ausgeführten Maschine. Uebereinstimmung mit der früher aufgestellten Theorie des Motors. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1559, S. 240/3.)

3982. Dynamo-elektrische Maschinen. Elektrische Patente von H. Chitty, Streatham. 4 Abb. Die Patente bezwecken bei Dynamomaschinen eine bessere Ventilation zu erreichen. Kurze Beschreibung der Konstruktion. (Engineering 1907, Jahrgang 84, S. 65.)

3983. Kommutatorbürsten. Elektrisches Patent von Morgan Crucible Company Limited and J. E. Grant, London. 1 Abb. Eine neue Bürstenkonstruktion für Kommutatoren nebst dazu gehörigem Bürstenhalter. (Engineering 1907, Jahrg. 84, S. 223.)

3984. Induktionsmotore. Elektrisches Patent von J. E. Raworth, Westminster. 2 Abb. Beschreibung der Verbesserungen an Induktionsmotoren. (Engineering 1907, Jahrg. 84, S. 223.)

3985. Kommutatoren. Elektrisches Patent von Morgan Crucible Company, Limited and C. W. Speirs, London. 2 Abb. Neue Konstruktion von Kommutatoren mit besonderer Berücksichtigung zur Erreichung einer guten Kühlung derselben. (Engineering 1907, Jahrg. 84, S. 223.)

3986. Mitteilung über den Wechselstrom-Reihenschlussmotor der Siemens-Schuckertwerke. Von R. Richter. 15 Abb. Verfasser berichtet im Anschluss an seinen in E. T. Z. 1906, S. 537 und 558 veröffentlichten Aufsatz über eine Anzahl von Einrichtungen zur Verbesserung des gewöhnlichen Reihenschlussmotors über die Ausführung der Statorwicklung. (Ersatz der früher angeordneten vier Statorwicklungen durch eine einzige, wodurch die gesamten Kupferverluste geringer und die Schaltung des Motors vereinfacht wird. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 827/30.)

3987. Einphasen-Kommutatormotor der Brown, Boveri & Cie. Schaltung Deri. 9 Abb. Abbildung und Beschreibung des jüngst von Brown, Boveri & Co. auf den Markt gebrachten Motors (Repulsionsmotor). (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 818/20.)

3988. Kompoundierte Wechselstrommaschinen mit Kollektoren. Von A. Heyland. Beschreibung mehrerer Wechselstrommaschinen mit Heyland'scher Kompoundierung. Mehrere dieser Maschinen waren längere Zeit in Betrieb und lieferten günstige Ergebnisse. Referat n. The Electrician (Lond.), 19. Juli. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 6, S. 222/23.)

3989. Motor-Generatoren und Synchron-Konverter. Mit Bezugnahme auf lange Kraftfernleitungen. Von P. M. Lincoln. Besprechung des Betriebes von Synchron-Konvertern, von Motor-Generatoren bei Verwendung von Synchronmotoren und von Motorgeneratoren bei Verwendung von Induktionsmotoren. Es wird gezeigt, dass gewöhnlich Synchron-Konverter am vorteilhaftesten sind. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1525, S. 688/9.)

3990. Belastungsproben an Transformatoren. Von C. F. Guilbert. 4 Abb. Die Nachteile der zwei üblichen Methoden (Methode von Sumpner und Methode der getrennten Verluste). Verfasser hat die Methode von Sumpner weiter ausgebildet, so dass sie sich zur Bestimmung des Wirkungsgrades von Transformatoren eignet bei einem Leistungsfaktor nahe eins oder auch darunter. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 34, S. 253/60.)

3991. Rasche Auffindung eines Kontaktes mit dem Gestell in Wechselstrommotoren. 1 Abb. Es kommt öfters vor, dass eine der zahlreichen Spulen des Stators eines Induktionsmotors zufällig in Berührung mit dem Gestell der Maschine gerät. Angabe eines raschen Verfahrens zur Auffindung der beschädigten Spule. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 375, S. 355/6.)

3992. Die Anwendung des Transformators als regulierbarer Widerstand. Von G. Benischke. 3 Abb. Induktionsfreie Regulierung einer hohen Spannung ohne Hantierung im Hochspannungskreis durch Anwendung eines Transformators. Schaltung, Wirkungsweise der Einrichtung usw. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 408/10.)

3993. Göpeldynamo, Röntgeneinrichtung für Landärzte. 4 Abb. Beschreibung der sogenannten Göpeldynamo, geeignet für Landärzte (Betrieb von Röntgenapparaten), die von einer Elektrizitätsquelle weit entfernt wohnen. Die Maschine wird vermittelst einer von Pferden umgedrehten Achse angetrieben. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 911/3.)

*3994. Ueber die Erwärmung von Kommutatoren. Von A. Müller. Siehe Referat 1907, Nr. 497. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 241/3, 255.)

*3995. Die Verwendbarkeit der Gleichstrombahnmotoren mit Wendepolen. Von Anderson. Siehe Referat 1907, Nr. 499. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 607.)

*3996. Die Wahl des Isoliermaterials für elektrische Maschinen. Von W. S. Conant. 2 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 498. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 127/9.)

*3997. Bestimmung der Betriebstemperatur einer elektrischen Maschine. Von F. Loppé. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 496. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 374, S. 320/1.)

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

3998. Der Edison-Akkumulator. Von Janet. Verfasser macht Angaben über Versuche bezüglich der Dauerhaftigkeit des Akkumulators. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 374, S. 331/2.)

3999. Normal-Elemente. Von K. E. Guthe und C. L. v. Ende. Mitteilungen über Versuche an Clark- und Kadmiumelementen bezüglich der zur Herstellung dieser Elemente verwendeten Materialien. Es wurde gute Uebereinstimmung erhalten, ob das Quecksilbersulfat und Amalgam elektrolytisch oder auf andere Weise hergestellt wurde und ob die Kadmiumsulfatkrystalle klar oder wolkig waren. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1526, S. 723/5.)

4000. Giessen von Bleiplatten für Elektrizitätssammler. 2 Abb. Guss der Platten unter Druck, wodurch die Temperatur der Bleischmelze entsprechend niedriger gehalten werden kann. Beschreibung der Anordnungen. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 239/40.)

*4001. Ueber den gegenwärtigen Stand des Eisen-Nickelsammlers. Von Jumau. Siehe Referat 1907, Nr. 501. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 374, S. 331/2.)

*4002. Neue Verbesserung des Leclanché-Elementes. Siehe Referat 1907, Nr. 500. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 866, S. 80.)

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

4003. Vereinfachung der Stromabgabe-Verrechnung und Beschreibung eines einfachen Zählers hierfür. Von E. Wagmüller. 3 Abb. Beschreibung eines Zählers, der den über die Pauschalgrenze hinaus entnommenen Strom anzeigt. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 781/2.)

4004. Eine neue Methode, um den Ort von Störungen in Kabelnetzen in der Zentrale kenntlich zu machen. Von F. Schultz. 3 Abb. Der A. E. G. patentierte „Einrichtung zur selbsttätigen Anzeige von Kabelverletzungen in elektrischen Leitungen mit Hilfe der zu Messzwecken dienenden Prüfdrähte". (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 739/40.)

4005. Der Quecksilberlichtbogen und seine technische Verwendung. Von J. Polak. 20 Abb. Verfasser bespricht Quecksilbergleichrichter verschiedener Konstruktion (Cooper Hewit, General Electric Co., Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Westinghouse) und geht auf das Prinzip des Einphasen- und Mehrphasengleichrichters näher ein. Verhalten des Gleichrichters im Betrieb. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 733/8.)

4006. Der Picou'sche Permeabilitätsmesser. 3 Abb. Referat nach The Electrician 1906/7, S. 123/5. Abbildung und Beschreibung. Dieses Messgerät benötigt zur Untersuchung nur geringe Mengen des zu prüfenden Eisens. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 163/64.)

4007. Demonstrationen von Phasendifferenzen im Winkelmass. Von H. Starke. Referat n. Phys. Zeitschr. 1907, Nr. 12. Starke hat eine stroboskopische Methode ausgearbeitet, die direkt objektiv für ein grosses Auditorium den Phasenwinkel zeigt, um den getrennt zwei Wechselströme gleicher Periode, also zweckmässig eines Generators, laufen. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 608.)

4008. Das Vibrations-Galvanometer für Induktanzmessungen. Von A. Campbell. Referat über einen vor der Physical Society, London gehaltenen Vortrag. Angaben über die verwendete Methode. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 3, S. 111.)

4009. Blitzschutzsicherungen Type 1907. 1 Abb. Ausführungsform der General Electr. Co. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 3, S. 113.)

4010. Amperemeter, Voltmeter und Wattmeter vom Induktionstypus. Von Mc. Gahan und W. Young. 8 Abb. Prinzip und Konstruktion der Instrumente. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 138/41.)

4011. Der Beck-Regler. 5 Abb. Automatischer Widerstand zur Aufrechterhaltung der Stromstärke für Bogenlampen, elektrische Oefen usw. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 46, Nr. 5, S. 165/6.)

4012. Apparat zur Untersuchung von Telephonströmen. Von H. Abraham und Devaux-Charbonnel. Die Verfasser nehmen Bezug auf ein in Comptes-Rendus 1906, Bd. 142, S. 993 beschriebenes Galvanometer mit beweglichem Rahmen und zeigen was für Anordnungen zu treffen sind, um nicht nur die Amplituden, sondern auch die Phasen und Leistungen von Telephonströmen zu bestimmen. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 865, S. 55/6.)

4013. Einiges über Transformatorenprüfung. Von H. W. Tobey. 5 Abb. Verfasser bespricht einige bewährte Prüfungsmethoden zur Bestimmung der Hauptcharakteristiken des fertiggestellten Transformators. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 6, S. 963/73.)

4014. Praktische Prüfung von Blitzschutzapparaten. Von P. H. Thomas. 5 Abb. Der vorliegende Aufsatz sowie der von E. F. Creighton wurden auf Veranlassung eines Sub-Komités verfasst zu dem Zwecke, als Grundlage einer Diskussion zu dienen. Da in die Verbands-Normalien noch keine Regeln für die Prüfung von Blitzschutzsicherungen aufgenommen sind, soll hier der Anfang gemacht werden, das Thema zu behandeln. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 6, S. 915/55.)

4015. Neue Registrier-Vorrichtung, System Westinghouse. 1 Abb. Die neue Registrier-Vorrichtung, deren Prinzip auf alle Arten Messapparate anwendbar ist, nützt die Wirkung eines Servo-Motors aus für die Betätigung der Feder. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16 Nr. 374, S. 319/20.)

4016. Die Zähler in Amerika. Von O. J. Bushnell. Gründe des Nachgehens von Zählern. Häufigkeit der Zählernachprüfung. Die Ausführung der Zählerprüfung. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 374, S. 317/9.)

4017. Neue elektrische Messinstrumente. 5 Abb. Neuere Ausführungsformen des Hauses J. Richard. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 19, S. 289/92.)

4018. Wattmeter und thermische Oszillographen. Von J. I. Irwin. 9 Abb. Referat n. The Electrician, 31. Mai 1907. Beschreibung. Anwendung zu Messzwecken. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 31, S. 177/80, Nr. 32, S. 215/6.)

4019. Mess-Transformatoren. Von Ch. Garrard. 1. Einleitung: Messung von Hochspannungen. 2. Isolation der Mess-Transformatoren. 3. Klemmen für Strom- und Spannungstransformatoren. 4. Einfaches Verfahren zur Prüfung der Polarität von Mess-Transformatoren. 5. Die Messung von Hochspannungen im Prüffeld. 6. Beschreibung induktionsfreier Widerstände, hergestellt von der Cambridge Scientific Instrument Co. 7. Messung der elektrostatischen Kapazität der Widerstände. 8. Verhältnis der Widerstände nach Prof. Fleming. 9. Form der Widerstände usw. (The Electr. Engineer 1907. Bd. 40, Nr. 46, S. 115/8, 187/9.)

4020. Anlassschalter. 1 Abb. Besprechung eines Patentes von Johnson und Phillips. Vorrichtung, welche ein zu rasches Drehen der Schaltkurbel unmöglich macht. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 6, S. 182.)

4021. Elektrische Normalien. Bericht eines Komités (Rayleigh, Lodge, J. J. Thomson, Kelvin usw.) über Untersuchungen betr. die Ausführung praktischer Normalien für elektrotechnische Messungen. (Der Wert des Ohm, Ampere; das Normalelement.) (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1551, S. 254/7.)

4022. Schmelzsicherungen. Elektrische Patente von E. Schattner, Ealing. O. L. Peard, South Norwood. 2 Abb. Die Schmelzsicherungen, die in Gehäuse eingeschlossen sind, sollen den beim Durchbrennen derselben entstehenden Funken auslöschen. (Engineering 1907, Bd. 84. S. 223.)

4023. Bericht über Blitzschutzvorrichtungen. Referat über einen Vortrag. Angaben über in Amerika verwendete Blitzschutzvorrichtungen. Tabelle über die Zahl der in verschiedenen Werken vorgekommenen Beschädigungen infolge Blitzschlag. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 640.)

4024. Ueber die Beobachtung von Wechselströmen mit Saiteninstrumenten. Von G. Zemplèn. Untersuchungen bezüglich der Verwendbarkeit des Saitengalvanometers zur Messung von Wechselströmen von der Ordnung der Telephonströme. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 643.)

4025. Laboratoriums-Apparat zum Messen der Kräfte, die auf einen in einem Magnetfeld liegenden stromführenden Leiter einwirken. Von R. A. Porter. Einfacher Apparat zur Demonstration der Ampere'schen Gesetze. Referat n. Science (New York), 12. Juli. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 6, S. 222.)

4026. Bericht des British Association-Comités über praktische Einheiten für elektrotechnische Messzwecke. Die Tätigkeit des Komités. Anhang I: Ueber den gegenwärtigen Stand der Arbeiten über elektrische Einheiten am National Physical Laboratory (1. das Ohm; 2. das Ampere). Anhang II: Vorschriften für die praktische Anwendung der Definition des internationalen Amperes (Messmethoden: 1. die Lösung; 2. die Anode; 3. die Kathode; 4. der Stromkreis; 5. der Silberniederschlag; 6. die Berechnung). Anhang III: Herstellung des Weston (Kadmium) Normalelementes. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1526, S. 716/8.)

4027. Schutz der Verteilungsnetze gegen Blitzschlag. Obiges Thema war Gegenstand einer längeren Diskussion vor dem Am. Inst. of Electr. Eng. Zusammenfassung des dort Vorgebrachten. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr 375, S. 352/4.)

4028. Elektrische Prüfvorrichtung. 1 Abb. Messanordnung zur Untersuchung der Isolierung und zur Auffindung von Stromunterbrechungen in Motoren. Die Methode ist im Wagendepot der Chicago Union Traction Co. in Gebrauch. (Electr. Railw. Rev. 1907, Bd. 18, Nr. 4, S. 104.)

4029. Ein neues Galvanometer. Referat n. Physikalische Zeitschrift, Nr. 7. Beschreibung des Wertheim-Salomon'schen Galvanometers. Bei Verwendung als Galvanometer ist die Empfindlichkeitsgrenze 2,5 Milliampere, bei Verwendung als Elektrodynamometer 0,2 Milliampere. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 375, S. 339.)

4030. Zähler-Prüfung. Von O. A. Knopp. Beschreibung eines von der Oakland Gas Light & Heat Co. benutzten einfachen Verfahrens, um zu bestimmen, wieviel ein Zähler vor- oder nachgeht. (Verwendung eines eigens konstruierten Wattstundenzählers.) (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 181/2.)

4031. Amperemeter zur Messung kurz andauernder Ströme. Von W. Kohler. 3 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Elektrizität 1907. Jahrg. 16, S. 472/3.)

4032. Versuche mit den Platin- und Quecksilber-Unterbrechern an Funkeninduktoren. Von P. Kröplin. 4 Abb. Versuche mit Hammer-, Deprez- und

Quecksilberunterbrechern. (Schnelligkeit der Unterbrechungen, Stromverbrauch usw.) (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 661/2.)

4033. Automatische Zellenschalter. 15 Abb. Zusammenstellung der Fabrikate einzelner Firmen (Voigt & Häffner, Eisenstock, Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, „Phönix"-Elektrizitäts-Gesellschaft usw.). (Helios 1907, Jahrg. 13, Nr. 26, S. 841/4, 244/7, Nr. 27, S. 881/6, 909/11.)

4034. Ein einfaches Verfahren zur Fehlerbestimmung an Telegraphenkabeln. Von Gollmer. 1 Abb. Beschreibung einer einfachen Art, Nebenschliessungen und Erdschlüsse an Kabeln zu bestimmen. Erforderlich sind zur Ausführung der Fehlerbestimmung nur ein Bandmass, ein Metermassstab, ein empfindliches Fadengalvanometer, ein Stück genau kalibrierter blanker Stahldraht, einige Stücke Zimmerleitungsdraht, Leitungsklammern und Trockenelemente. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 231/2.)

4035. Elektrische Signale im Feuerungsbetriebe. 4 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 482. (Elektrot. Anzeiger 1907, Jahrg. 24, S. 625/26, 647/9.)

*4036. Thermokraftfreie Kompensationsapparate mit kleinem Widerstand und konstanter Galvanometerempfindlichkeit. Von Walter P. White. 4 Abb. Siehe Refer. 1907, Nr. 503. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1907, Jahrg. 27, S. 210/9)

*4037. Der Bau von Blitzschutzapparaten. Von E. F. Creighton. 11 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 504. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 6, S. 867/913.)

*4038. Graphische Methode zur Bestimmung des Leistungsfaktors aus Wattmeter-Ablesungen. Von A. Radtke. 2 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 505. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 129/30.)

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

4039. Vorrichtung, um den Ort einer durchgebrannten Verteilungssicherung eines elektrischen Stromverteilungsnetzes in der Zentrale kenntlich zu machen. Von Ferd. Schultz. 1 Abb. Angabe einer einfachen und sicher wirkenden Vorrichtung, um in der Zentrale festzustellen, ob und wo, d. h. in welcher Speisesäule oder in welchem Erdkasten eine Haupt- oder Verteilungssicherung durchgebrannt ist. Erforderlich sind nur die in jedem Elektrizitätswerk vorhandenen Betriebsmittel. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 610.)

4040. Die Verwendung von Holzmasten für Oberleitungen. Von C. Wade. 13 Abb. Festigkeitsversuche an einfachen und Doppel-Masten. Zusammenstellung der Resultate. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 1, S. 15/7.)

4041. Eine neue Isolatortype für Hochspannungs-Fernleitungen. Von E. M. Hewlett. 4 Abb. Der Isolator besteht aus einzelnen Gliedern, die unter sich durch die verankerten Drähte verbunden sind. Beschreibung zweier Ausführungsformen. Der Hängeisolator; Isolator, der unter mechanischer Spannung steht. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 3, S. 93.)

4042. Porzellanisolatoren für Hochspannungsleitungen. 4 Abb. Ausführungsformen der Karlsbader Kaolin-Industriegesellschaft. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 142.)

4043. Leistungsfaktor, induktive Kapazität bei Wechselstrom, chemische und andere Prüfung gummiisolierter Drähte verschiedener Grösse. Von H. W. Fisher. 14 Abb. Verfasser bringt in dem Aufsatze die Resultate von Untersuchungen, die zwar nicht gänzlich neu, aber doch auf gummiisolierte Drähte noch wenig Anwendung gefunden. Ein Grund für die Ausführung der Versuche war der, zu sehen, ob Versuche über den Leistungsfaktor nicht einen Einblick in die Eigenschaften gummiisolierter Drähte verschiedenen Ursprungs geben könnten. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 6, S. 843/66.)

4044. Einige neue Methoden im Bau von Hochspannungsleitungen. Von H. W. Buck. 5 Abb. Verfasser macht Angaben über die Ausführung von Leitungsanlagen bei Verwendung des Hewlett'schen Isolators (hintereinander gespannte Porzellanscheiben). (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 6, S. 981/7.)

4045. Eine neue Isolator-Type für Hochspannungsleitungen. Von E. M. Hewlett. 5 Abb. Abbildung und Beschreibung. Der Isolator setzt sich aus einer Anzahl gleicher Teile (mit Flansch versehenen Porzellanscheiben) zusammen, die vermittelst Spanndrähten in kurzen Abständen hintereinander in die Leitung eingefügt werden. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 6, S. 975/9.)

4046. Neuere Methoden im Hochspannungs-Leitungsbau. Von H. W. Buck. 5 Abb. Beschreibung einer Methode, welche einen sichereren Betrieb bei höheren Spannungen ermöglicht, als wie er bisher bei Verwendung von Isolatoren von der Manteltype erreichbar war. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 3, S. 94/6.)

4047. Die Erdung von Innenleitungen. Von T. W. Poppe. 3 Abb. Die Erdung von Innenleitungen ist eine einfache Sache und doch wird sie, obwohl sehr wichtig, nicht mit der gebührenden Sorgfalt meistens vorgenommen. Verfasser zeigt wie die Erdung am besten und leichtesten gemacht wird. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 229.)

4048. Ein neues Verfahren zur Befestigung von Isolatoren. 2 Abb. Verfahren von C. Egner. An Stelle von geteertem Hanf wird starkes mit einem Isolierstoff getränktes Papier auf den Haken gewunden und hierauf der Isolator aufgedreht. Vorzüge gegen das bisherige Verfahren. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 868, S. 97/8.)

4049. Normalien für Freileitungen. Wiedergabe der ab 1. Jan. 1908 gültigen Vorschriften. I. Leitungen. II. Gestänge. III. Besondere Bestimmungen zur Vermeidung von Schutznetzen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 825/26.)

4050. Erläuterungen zu den „Normalien für Freileitungen". Von H. Jäger, G. Klingenberg und F. Schrottke. Bemerkungen zu den Normalien. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 811/12.)

4051. Versuche an unverbrennbaren Patersonkabeln. Die Kautschukisolierung ist mit einem feuersicheren Schutzüberzug versehen. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 375, S. 351/2.)

4052. Unterirdische Kraftleitungen und die Verteilung elektrischer Energie. Von C. E. Phelps. Die verschiedenen Arten von Störungen an Kabelleitungen. Tabellarische Uebersicht über die in Baltimore im Verlauf von 7 Jahren aufgetretenen Fehlern in den Kabelleitungen. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1521, S. 524.)

*4053 Bericht über Daueruntersuchungen an armierten, unter Putz verlegten Isolierrohren. Siehe Referat 1907, Nr. 507, Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 489.)

*4054. Die Erwärmung von Kupferdrähten. 12 Abb. Von A. E. Kennelly und E. R. Shephard. (Siehe Referat 1907, Nr. 508. (Proc. of the Americ. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 6, S. 795/821.)

*4055. Zur Berechnung von Kabeln bei elektrischen Anlagen. Von R. Goetzke. 1 Abb. Siehe Referat 1907. Nr. 508. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 435/36.)

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

4056. Beiträge zur Berechnung und Konstruktion der Wasserturbinen. Von W. Wagenbach. 18 Abb. 1. Wasserströmung in einer gekrümmten Rohrleitung. 2. Wasserströmung im Spaltraum zwischen Leit- und Laufrad. 3. Einige allgemeine Gesichtspunkte beim Bau von Turbinenrädern. 4. Geometrische Beziehungen an den Schaufeln der Laufräder. 5. Aufzeichnen des Laufrades. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1907, Jahrg. IV, Heft 18, S. 273/7, 292/9, 301/5.)

4057. Versuche an einem Turbo-Generator. Von G. Stott. 1 Abb. Versuchsresultate, die mit dem 5500 KW-Turbo-Generator der Kraftstation der Interborough Rapid Transit Co. in New York erzielt wurden. Referat n. Electr. Journ., Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 134/5.)

4058. Pufferbatterien in Wechselstromnetzen. 1 Abb. Auszug aus britischen Patenten der Siemens Brothers & Co. (Angabe über die Anordnungen.) Referat nach Lond. Electr. Eng., 21. Juni. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 136.)

4059. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. A. Montpellier. 1 Abb. Angaben über die Verhältnisse im Departement du Nord. 49 Gemeinden, 34 Elektrizitätswerke. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 864, S. 34/40, Nr. 865, S. 53/5.)

4060. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. A. Montpellier. 1 Abb. Die Elektrizitätswerke im Departement Pyrénées-Orientales. 20 Werke, 81 Gemeinden. Nähere Angaben über die einzelnen Kraftstationen und Ortschaften. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 866, S. 65/70.)

4061. Erzeugung elektrischer Energie durch Kehrichtverbrennung. Ausführliche Angaben über die Müllverbrennungsanlage von Saint-Helens. (Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 30, S. 50/4, Supplement.)

4062. Abnahmeprüfung einer 9000 KW-Curtis-Turbine. 1 Abb. Die Prüfungsergebnisse. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 4, S. 121.)

4063. Schalttafel-Betrieb für Spannungen von 60000 Volt aufwärts. Von St. Q. Hayes. 12 Abb. Verfasser bespricht die hauptsächlichsten Punkte im Betriebe von Schalttafeln für hohe Spannungen und berührt jene Verhältnisse, die noch einer Besserung bedürfen. (Proc. of the Americ. Inst. 1907, Bd. 26, Nr. 6, S. 989/1013.)

4064. Wasserkraftanlagen für industrielle Zwecke. Von H. v. Schon. Verfasser gibt an, wie die technischen Vorstudien zum Projekt einer Wasserkraftanlage vorzunehmen sind. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 3, S. 108.)

4065. Die Nutzbarmachung des Torfes. Verfahren von Frank & Caro, zur Erzeugung von Gas aus Torf (ohne vorherige Trocknung). Verwendung des Gases zu motorischen Zwecken. Gewinnung von Ammoniumsulfat als Beiprodukt. Kosten der KW-Stde 0,5 Pfg. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 865, S. 57/9.)

4066. Prüfung und Betrieb von Kessel, Maschine und Generator. Von Ch. L. Hubbard. Anlage und Betrieb von Dampfkesseln. Bestimmung der Leistungsfähigkeit und des Wirkungsgrades von Dampfkesseln; Prüfung von Brennstoffen, Feuerungsmethoden. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 2/3, S. 42/4 und 103/5.)

4067. Die Wasserkräfte von Peru, ihr Ausbau und mögliche Nutzbarmachung. Von Guarini. Es sollen insgesamt 200000 PS noch zu gewinnen sein; nähere Angaben über die Wasserkräfte und hydrographischen Verhältnisse von Peru. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1521, S. 518/9.)

4068. Einiges über Wechselstrom-Verteilung Von A. J. Cridge. 2 Abb. Theoretische Betrachtungen über Wechselstromversorgung (Leistungsfaktor, Verluste usw.). Ein interessanter Punkt auf den Verfasser hinweist ist der, dass der Leistungsfaktor eines Wechselstrommotors zunimmt durch Verminderung der Spannung. Es werden Versuche beschrieben, die mit einem Motor-Generator, der für eine Gleichstromversorgung in Sheffield benutzt wurde, gemacht wurden. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1521, S. 511/2.)

4069. Schalttafeln für das Prüffeld. Von L. Solomon. 6 Abb. Verfasser bespricht den Bau von Schalttafeln, wie sie für Prüfzwecke Anwendung finden und gibt eine Beschreibung der gegenwärtig im Central Technical College verwendeten Schalttafel. (The Electrician, Lond. 1907, Bd. 59, Nr. 1521, S. 507/9.)

4070. Untersuchungen an einer Gasmaschinenanlage in Boston. Betriebsdaten. Kostenberechnung. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr 4, S. 175.)

4071. Gas-Generatoren. Von R. E. Mathot. Illustrierter Aufsatz, in dem die allgemeinen Prinzipien für den Bau moderner Gas-Generatoren dargelegt werden. (Eng'ing. Mag., Juli 1907.)

4072. Der Wirkungsgrad von Kesselfeuerungen. Von W. D. Ennis. Eine Serie von Artikeln. Im vorliegenden Aufsatz wird die Messung und Regelung des Luftzuges bestimmt. (Eng'ing Magazine, Juli 1907.)

4073. Die Verteilungsnetze der Société Méridionale de Transport de Force. Von E. Gaïsset. 16 Abb. Die Gesellschaft versorgt die Departements Aude, Hérault und Pyrénées-Orientales mit elektrischer Energie. Angaben über die Kraftwerke. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 30, S. 116/25, Nr. 31, S. 151/62.)

4074. Versuche an einer Curtis-Dampfturbine. Mitteilung von Versuchsdaten einer 9000 KW-Dampfturbine. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1523, S. 605.)

4075. Versuche an einem Turbo-Alternator (Parsons). Tabelle der Versuchsdaten. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 374, S. 321/2.)

4076. Ausdehnung der Elektrizitätsversorgung auf umliegende Gegenden. Von R. L. Acland. 1 Abb. Verfasser nimmt bei seinen Ausführungen Bezug auf die Zentrale in Chesterfield, wo die Beleuchtung einer Ortschaft der Umgegend an das Bahnkabel angeschlossen ist. (Verwendung eines Tirill-Reglers zum Ausgleich der Spannungsschwankungen.) Referat nach Elec. Eng'ing, London, 27. Juni. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 247/8.)

4077. Kraftanlage. Illustrierte Beschreibung der Kraftstation der Norfolk & Portsmouth Bahngesellschaft, welche die Energie für die Norfolk & Portsmouth-Bahnen liefert, sowie die Lampen und Motoren der Jamestown-Ausstellung speist. (Street Railw. Journ., 13. Juli.)

4078. Versuche an einem Elektrizitätswerk mit Gasgeneratoren. Von L. J. Corbett. 100 PS-Anlage. Smith-Sauggasgenerator. Dreizylindrige vertikale Rathbun-Maschine. (Licht, Kraft, Pumpenantrieb). Versuche über Brennstoffverbrauch. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 229/30.)

4979. Ueber den Betrieb von Dampfkraftanlagen. Von H. Williams. Verfasser führt an, dass der Betrieb von Maschinen und Kesseln auf Schiffen sich viel wirtschaftlicher gestaltet wie auf dem Lande, und geht den Ursachen dieses Unterschiedes nach. Es werden Angaben gemacht, wie auf dem Lande die Wirtschaftlichkeit des Betriebes zu heben ist. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 230/31.)

4080. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. 1 Abb. Haute-Saône und die Gegend von Belfort. 440 Ortschaften, 20 Werke (14 reine Wasserkraftanlagen). (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 868, S. 98/103.)

4081. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. Montpellier. 2 Abb. Das Departement Basses-Pyrénées. 90 Ortschaften, 26 Zentralen. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 867, S. 83/92.)

4082. Anordnung und Prüfung von Kessel, Maschine und Generator. Von Ch. L. Hubbard. 14 Abb. Messungen an der Maschine (Leistungsbestimmung, Dampfgewicht pro PS, Messung des Wassergehaltes, des Dampfes usw.). (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 5, S. 163/7.)

4083. Die gegenwärtige Lage der Gas- und Petrol-Maschinenindustrie. Von D. Clerk. Die Geschäftslage. Die Ausführung der Maschinen. Verfasser bespricht insbesondere die Schwierigkeiten, die im Ban der Maschine noch zu überwinden sind. (Bau grosser Maschinen, Verwertung von Braunkohlen, Entwurf von Karburiervorrichtungen beim Petrolmotor, welche sich mehr der Belastung anpassen usw.) (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1550, S. 209/11.)

4084. Schalttafeln für Prüfzwecke. Von L. Solomon. Illustrierter Aufsatz, in welchem Verfasser Mitteilungen macht über den Entwurf von Schalttafeln, wie sie zu Prüfzwecken Verwendung finden; es wird die gegenwärtig im Central Technical College in London verwendete Schalttafel beschrieben. (Lond. Elec., 12. Juli.)

4085. Die Regulierung von Wasserturbinen. Von R. S. Ball. Verfasser bespricht die verschiedenen Arten von Turbinenregulatoren für Wasserturbinen für 2—3 Fuss Gefälle. Referat über einen vor der British Association gehaltenen Vortrag. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 7, S. 220.)

4086. 375 KW-Turbogenerator. Von C. A. Parsons & Co. Limited, New Castle-one-Tyne. 5 Abb. Reich illustrierte Beschreibung der Konstruktion und Wirkungsweise eines 375 KW-Turbogenerators für Schiffe, von denen in einem Schiffe vier aufgestellt sind. (Engineering 1907, Jahrg. 84, S. 146.)

4087. Moderne Anwendungen der Elektrizität in Bergwerken. Von Charles Pratt Sparks. Zusammenstellung der neuerdings in Bergwerken benutzten Anwendungsgebiete der Elektrizität. (Engineering 1907, Jahrg 84, S. 30.)

4088. Ueber Gaserzeugung und die Entwicklung der Generatorgasanlagen. Von J. Schmidt. 5 Abb. Die Entwicklung der Generatorgasanlagen (Dowson, Bénier, Taylor, Jerdes). (Zeitschr. f. Elektrot. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, S. 357/9, 366/71.)

4089. Prüfung und Betrieb von Kessel, Maschine und Generator. Von Ch. L. Hubbard. Lagerschmierung. Wiedergewinnung des Oels. Undichtheiten von Kolben und Ventilen. Kesselsteinbildung. Das Anlassen der Dynamo. Auffindung von Fehlern in der Maschine (Drahtbrüche, Kurzgeschlossene Spulen usw.). (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 6, S. 211/3.)

4090. Störungen an Gasmaschinen. Häufig anzutreffende Defekte. Mittel, dieselben zu verhindern. (Electr. Railw. Rev. 1907, Bd. 18, Nr. 5, S. 123.)

4091. Der gegenwärtige Stand des Gas- und Petrolmotorenbaues. Von O. Clerk. 3 Abb. Verfasser bepricht die Schwierigkeiten im Bau grosser Gasmaschinen und macht Angaben über seine Versuche mit Verbundgasmaschinen, welche Aussicht auf Erfolg bieten. Zum Schluss werden einige Bemerkungen über Petrolmaschinen gemacht. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1525, S. 674.)

4092. Dampfturbinen und Turbodynamos in betriebstechnischer Hinsicht. Von F. Niethammer. 5 Abb. 1. Turbinen. 2. Kondensatoren. 3. Von Turbinen angetriebene Maschinen. 4. Turbodynamos. 5. Verbreitung der Turbine. 6. Betriebskosten. (Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien 1907, Jahrg. 25, Heft 29, S. 565/71, 586/91.)

4093. Die elektrischen Anlagen moderner Theater mit besonderer Berücksichtigung der Einrichtungen des neuen Stadttheaters. Von Ely. Allgemeine Schilderung der elektrischen Anlagen der neueren grossen Theater (spezielle Angaben über das neue Stadttheater in Nürnberg.) (Zeitschr. d. V. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 1191/93.)

4094. Der elektrische Kraftbetrieb in der Burbacher Hütte. 11 Abb. Beschreibung der Anlagen (ausgeführt von den Siemens-Schuckertwerken.) (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 401/6.)

4095. Die technischen Einrichtungen des Albert Schumann-Theaters (Zirkus) in Frankfurt a. M. Von I. Weil. 9 Abb. Beleuchtungseinrichtungen. Aufzüge. (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, S. 319/25.)

4096. Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Wasserkraftanlagen durch hydraulische Aufspeicherung. 13 Abb. Angaben über ausgeführte Anlagen. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4, S. 332/37.)

4097. Die Reguliervorrichtungen in amerikanischen Wasserkraft-Elektrizitätswerken. Von F. C. Perkins. 16 Abb. Turbinenregulatoren amerikanischer Bauart (System Sturgess, Woodward, Lombard, Geisler.) (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1907, Jahrg. 4, Heft 20, S. 307/9, 317/19, 349/51.)

4098. Elektrischer Betrieb in einer amerikanischen Fabrik. 4 Abb. Beschreibung der elektrischen Einrichtungen einer bedeutenden amerikanischen Fabrik. (Licht, Kraft, Fernsprechanlagen.) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 225/26.)

4099. Ueber das Walchenseekraftprojekt. 4 Abb. Auszug aus dem von Oberbaurat Stengler gehaltenen Vortrag, in dem die praktische Durchführbarkeit des Projektes erörtert wird. (Bayer. Ind. u. Gewerbl. 1907, Jahrg. 39, S. 271/76, 281/84.)

4100. Die Bedeutung der Müllverbrennung für die Elektrotechnik. Von G. Dettmar. Siehe Referat 1907, Nr. 457. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 28, Heft 26, 27, 28, 29, S. 641/5, 670/72, 691/5, 712/16.)

4101. Geerdete Drähte und Drosselspulen für Blitzschutz. Von D. S. Carpenter. Referat in The Electr. Engineers 1907, Bd. 46, Nr. 5, S. 146. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 130/1.)

*4102. Leistungsfaktor. Von A. J. Cridge. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 513. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 248.)

*4103. Die Elektrische Kraftstation Caffaro. Von C. Tosana, Brescia. 7 Abb. Ausführliche Beschreibung des Caffaro-Kraftwerkes mit einer Betriebsspannung von 46,000 Volt, die auf 49 km übertragen wird. Siehe Referat 1907, Nr. 509. (Engineering 1907, Bd. 84, S. 201.)

*4104. Statistik der Elektrizitätswerke in Spanien. Siehe Referat 1907, Nr. 510. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 46, Nr. 5, S. 145.)

*4105. Ueber ein neues Mittel, Gasmotoren, welche Dynamos antreiben, anzulassen. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 514. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 374, S. 322.)

*4106. Die Vorzüge und Nachteile niedriger Netzspannung. Von A. C. Hanson. Siehe Referat 1907, Nr. 511. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1548, S. 158/9.)

VI. Elektromotorische Antriebe.

4107. Wasserhaltung der Grube Altenwald. 3 Abb. Elektromotorischer Antrieb einer sechsstufigen Hochdruck-Zentrifugalpumpe für 120 cbm/Min. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 738/39.)

4108. Eine neue Verdunklungsanlage im Hörsal des Physikalischen Instituts der Technischen Hochschule zu Hannover. Von O. J. Andresen. 4 Abb. Mustergültige Vorrichtung, um in kürzester Zeit den Hörsaal vollständig oder teilweise zu verdunkeln und wieder zu erhellen (elektromotorischer Antrieb der Stoffwalzen). (Deutsche Mechaniker Zeitung 1907, Heft 12, S. 121/23.)

4109. Elektrisch angetriebene Pumpen. Von C. Hawskley und H. Davey. kraftmaschinen und Elektromotoren. Resultate von ausgeführten Anlagen. Diskussion (Lond. Electr. 21. Juni.)

4110. Elektromotorische Antriebe. Ausführliche, illustrierte Beschreibung der elektromotorischen Antriebe in den Fabriken von Vickers, Sons & Maxim, Sheffield. Referat nach Electr. Enging. 20. Juni. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 135.)

4111. Die elektrischen Einrichtungen einer Papierfabrik. (140 t Papier Tagesleistung). (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 143.)

4112. Elektrisch angetriebenes Zinnplatten-Walzwerk. 2 Abb. Technische Daten einer Anlage in South Wales. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 61. Nr. 1548, S. 139/40.)

4113. Die Anwendung der Elektrizität in der Wasserversorgung. Von F. C. Perkins. 1 Abb. Angaben über Installationen von elektromotorisch angetriebenen Zentrifugalpumpen. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 865, S. 49/50.)

4114. Die Elektrizität in den Kohlenbergwerken Englands. Angaben über elektrische Installationen auf englischen Kohlengruben. L'Electricien 1907, Bd. 34. Nr. 865, S. 59/61.)

4115. Gaskraft und elektrische Kraft in kontinentalen Eisen- und Stahlwerken. J. B. van Brussel. Angaben über die Verwendung der Elektrizität auf Eisenwerken. Elektrischer Antrieb von Hochofen-Aufzügen, des Aufzuges der Glocke zum Abfangen der Giftgase der Eisenhochöfen usw.; besondere Berücksichtigung der verschiedenen Anlassvorrichtungen. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 2, S. 68/9.)

4116. Die Anwendung der Elektrizität in der Eisen- und Stahlindustrie. Von S. Bigge. 2 Abb. Betrachtungen über die Vorteile und den finanziellen Gewinn der durch Anwendung elektromotorischer Antriebe in Walzwerken zu erzielen ist, insbesondere bei Nutzbarmachung der Hochofengase. Beschreibung der Einrichtungen der Hildegardhütte zu Trzynietz. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1521, S. 512/14.)

4117. Elektrische und hydraulisch betriebene Elevatoren. Referat nach Electr. Rev. Lond. 5. Juli. Vergleich der Betriebskosten. (The Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 4, S. 146.)

4118. Induktionsmotoren in einer Zündholzfabrik. Angaben über eine Installation. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 183.)

4119. Die Anwendung elektrischer Energie auf den Docks. Von W. Squire. Besprechung verschiedener Antriebe. Referat nach Lond. Elec. Enging. 27. Juni. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 177.)

4120. Die Aufzüge der Londoner Untergrundbahn. Angaben über Bau und Betrieb. (L'ind. electr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 374, S. 314/15.)

4121. Die elektrischen Einrichtungen einer Farbmühle. 7 Abb. Angaben über eine ausgeführte Anlage. (The Electrician Supplement 26. Juli 1907.)

4122. Elektromotoren in Bergwerken. Illustrierte Beschreibung der elektrischen Ausrüstungen der Cambrian-Kohlengruben (South-Wales). Referat nach Lond. Elec. Eng'ing. 4. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 246.)

4123. Die Elektrizität in den Bergwerken. Von C. P. Sparks. Verfasser bespricht in allgemeiner Weise die Ersparungen, die durch Anwendungen der Elektrizität zu erzielen sind. (Aufzüge, Pumpen, Förderanlagen). (Lond. Elec. 23. Juni 1907.)

4124. Elektrische Pumpen grosser Leistung. Angaben über einen von der Westinghouse Co. ausgeführten Antrieb von Worthington-Zentrifugalpumpen. Jede Pumpe hebt 6133 Liter pro Minute auf eine Höhe von 501,5 m. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 32, Supplement S. 90.)

4125. Elektrische Krane und Lastaufzüge. Von Messrs. Stothert and Pitt, Limited, Bath. Beschreibung und Anordnung von Kranen und Lastaufzügen neuester Konstruktion mit elektrischem Antrieb. (Engineering 1907, Jahrg. 84, S. 165.)

4126. Elektrische Personenaufzüge. Von Messrs. Waygood and Co., Limited, London. 13 Abb. Ausführliche Beschreibung von modernen Personenaufzügen neuester Konstruktion. (Engineering 1907, Jahrg. 84, S. 143.)

4127. Elektrische Transportvorrichtungen auf der Merseywerft. Von Messrs. Applebys. 6 Abb. Kurze Beschreibung der auf der Merseywerft montierten Transporteinrichtungen mit elektrischem Antrieb. Engineering 1907. Jahrg. 84, S. 14.)

4128. Elektrisch betriebene Schienenbohrmaschine. Von Messrs. Tangyes Birmingham. 1 Abb. Kurze Beschreibung einer neuen Schienenbohrmaschine mit elektrischem Antrieb. (Engineering 1907, Jahrg. 83, S. 851.)

4129. Elektrisch betriebene Fördermaschine. Von S. Herzog. 1 Abb. und 1 Tafel. Abbildung und Beschreibung der grössten mit Drehstrom betriebenen Fördermaschine Belgiens. (Zeitschr. f. Elektrot. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, S. 356.)

4130. Preisausschreiben betreffend elektrische Kleinmotoren. Neues Preisausschreiben 1908. Mitteilung über die Preisbewerbungen. (Beschreibung eingereichter Modelle — Motor für die Zwecke des Staubansaugens, des Fleischhackens, Nähmaschinenantrieb, Laboratoriumbedürfnisse usw.). (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16. Nr. 20. S. 310/11.)

4131. Elektromotorischer Antrieb von Zentrifugalpumpen. Referat nach „Die Turbine" 20. April. Angaben über die zweckmässigsten Anordnungen bei Pumpenantrieben. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 375, S. 339.)

4132. Vergleich der Betriebskosten von Pumpenanlagen mit Antrieb durch Dampf, Gasmaschinen und Elektromotoren. Vergleich der Wirkungsgrade, des Brennstoffverbrauches. Angaben über Betriebskosten. Referat nach Electr. Eng. Lond. 21. Juni 1907.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 592.)

4133. Neuere elektrisch betriebene Beschickvorrichtungen für Hochöfen. Von G. Meyer. 8 Abb. Beschreibung der Hochöfen III und IV der Röchling'schen Eisen- und Stahlwerke Karlshütte bei Diedenhofen. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 426/33.)

*4134. Das Anlassen, Regeln und Anhalten von Gleichstrommotoren. Von J. T. Mould. 8 Abb. Die Verhältnisse beim Anlassen. Die Anlasswiderstände (verschiedene Ausführungsformen). Geschwindigkeitsregelung. Das Anhalten. Siehe Referat 1907, Nr. 518. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 4, S. 121/5, Nr. 6, 203/5.)

*4135. Kaskadenschaltung für Ventilatorantrieb. Siehe Referat 1907. Nr. 517. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenw. 1907, Jahrg. 4, S. 340/41.)

VII. Elektrische Beleuchtung.

4136. Dauerbrand-Bogenlampe „Siva". 2 Abb. Abbildung und Beschreibung. Gutachten von Prof. Wedding. Die Lampe ist dadurch bemerkenswert, dass sie bisher

das einzige System mit direkter Stromzuführung darstellt. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 796/97.)

4137. Zur Anwendung des Kugelphotometers. Von R. Ulbricht. 4 Abb. Einfluss der Blende. Bestimmung der Verhältnisse, unter denen der Blendeneinfluss zu vernachlässigen. Angaben über Kompensation oder rechnerische Berücksichtigung dieses Einflusses. Gebrauchsregeln für das Messverfahren mit der Ulbricht'schen Kugel. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 777/81.)

4138. Beleuchtungsberechnungen für Quecksilberdampflampen. Von K. Norden. 3 Abb. Verfasser stellt zwei Formeln auf zur Berechnung der horizontalen Beleuchtung von Arbeitsplätzen durch Quecksilberdampflampen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 757/58.)

4139. Elektrischer Antrieb für Reversier-Walzwerke. Von H. Alexander. 3 Abb. Beschreibung der elektrisch betriebenen Reversierstrasse in Hildegardhütte. Betriebsbedingungen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 727/30.)

4140. Messungen über Temperatur und selektive Strahlung von elektrischen Glühlampen. Von C. W. Waidner und G. K. Burgess. Die Messungen wurden ausgeführt zur Klärung der Frage, ob der hohe Wirkungsgrad der neueren Metallfadenglühlampen dem Einflusse höherer Temperatur oder grösserer selektiver Strahlung des Glühfadens zuzuschreiben ist. Wiedergabe von Versuchsresultaten. (Journ. f. Gasbeleuchtg. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 698/99.)

4141. Ein neues Selenphotometer. 2 Abb. Das neue Photometer enthält als wesentliches Merkmal eine Anordnung, welche eine Selenzelle abwechselnd schnell aus dem Bereich einer Eichlampe in den Bereich der zu messenden Lampe bringt. Beschreibung des Photometers. (Schw. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 253/54.)

4142. Die Sirius-Kolloidlampe. Angaben über die auf den Markt gebrachte Kuzel-Lampe (1000 Brennstunden, 1 W pro horizontale Kerze) (Fabrikationsorte, Kerzenstärken der bisher ausgeführten Lampen u. s. w.) (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 3, S. 112.)

4143. Kompositionen für Lichtbogen-Elektroden. Auszüge aus 6 Patentschriften der General Electr. Co. Rezepte für die Herstellung von Elektroden. (Beimischung von Titanchlorid oder Aluminiumkarbid, Zirkonkarbid u. s. w. zur Kohle.) (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 120.)

4144. Vollständige Ausnutzung von Bogenlampenkohlen. Kohlenstifte lassen sich zu bestimmten Längen zusammensetzen, indem man die Stücke an den Stellen, an denen sie zusammengesetzt werden sollen, eben macht und mit einer Paste aus Wasserglas und Kohlenstaub bestreicht. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 863, S. 70/71.)

4145. Die Siva-Bogenlampe. Notiz über die Siva-Bogenlampe. Die Lampe hat nun alle Schwierigkeiten, die sich anfänglich im Betriebe zeigten, überwunden; sie ist nun von einfacher, solider Konstruktion und verbraucht 1 W pro Kerze und Stunde. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 866, S. 80.)

4146. Verbesserungen von Bogenlampen und hochwirksamen Elektroden. Von G. M. Little. 5 Abb. Verfasser bespricht die Verbesserungen, die durch Einführung der Metalloxyd-Elektroden erzielt wurden. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 4, S. 127/30.)

4147. Eine Vergleichung der Einheit der Lichtstärke der Vereinigten Staaten mit jener Deutschlands, Englands und Frankreichs. Von E. P. Hyde. Bulletin of the Bureau of Standards. Angaben über die Methode. Vergleichs-Tabellen. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1522, S. 553/5.)

4148. Der Wert der Photometrie in der Zentralenpraxis. Von R. McCourt. Verfasser lenkt die Aufmerksamkeit auf die Tatsache, dass die Photometrie noch nicht jene Beachtung von Seiten des Zentralen-Betriebsleiters gefunden hat, welche ihr gebührt; es sind noch viele Zentralen-Prüfräume vorhanden, welche kein Photometer besitzen. Die Gesetze der Photometrie und die Bedeutung der Licht-Normalien werden näher besprochen. (The Electrician, Lond. 1907, Bd. 59, Nr. 1521, S. 510/11.)

4149. Die elektrische Beleuchtung von Tokio. Angaben über die elektrischen Beleuchtungseinrichtungen. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 31, S. 72, Supplement.)

4150. Flammenbogenlampen. Von A. Blondel. Zusammenfassende Betrachtungen über Flammenbogenlampen. Referat nach L'Eclair. Electr. 15. und 29. Juni. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 289.)

4151. Neue Glühlampen. Kurze Uebersicht über die Fortschritte in der Glühlampenbeleuchtung. Der graphitisierte Faden, die Wolfram-, die Tantal-, die Helion-, die Osmium- und die Nernst-Lampe. Fortschritte in der Gasglühlicht-Beleuchtung.

Die Grundsätze der künstlichen Beleuchtung. Referat nach Eng'ing, 25. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 289.)

4152. Photometrie. Von R. Mc. Court. Angaben über die in einem englischen Elektrizitätswerke zur Ausführung gelangenden photometrischen Messmethoden. Kurzes Referat nach Lond. Elec. Eng'ing, 4. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 246.)

4153. Elektrische Beleuchtungs-Effekte. Mitteilung über elektrische Beleuchtungs-Effekte im Alhambra-Theater in London. Referat nach Elec. Eng'ing, 4. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 246.)

4154. Staatliche Vorschriften für Glühlampen. Die Association of Government Electr. Eng. hielt eine Versammlung ab, auf der Vorschriften, betreffend die von den verschiedenen staatlichen Bureaux und Departements benötigten elektrischen Glühlampen aufgestellt wurden. Wiedergabe der Vorschriften. (Electr. World 1907, Bd. 50. Nr. 5. S. 215/16.)

4155. Die Aron-Quecksilberdampflampe. 5 Abb. Abbildung, Beschreibung. Das Anwendungsgebiet. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 867, S. 81/2.)

4156. Leuchtturm-Feuer. Angaben über die Erzeugung der Leuchtfeuer an den Küsten. Das Licht des Leuchtfeuers in Sandyhook (elektrisch) besitzt eine Stärke von 90 Millionen Kerzen. Für Leuchtfeuer zweiter Ordnung wird häufig Petroleum-Glühlicht verwendet. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 867, S. 82/83.)

4157. Die elektrische Beleuchtung in Deutschland. Von Prof. Dr. Klingenberg. Die gegenwärtige Lage (Lampensysteme, Stromkosten, Tarife u. s. w.). (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 273/4.)

4158. Der spezifische Widerstand und der Temperaturkoeffizient von Tantal. Von M. v. Pirani. Wiedergabe von Zahlenwerten. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 6, S. 203.)

4159. Begriffe und Terminologie in der Beleuchtungstechnik. Von Dr. C. Sharp. Das Strahlenbündel. Die mittlere sphärische Kerze. Der Wirkungsgrad einer Lampe. Beleuchtungsstärke u. s. w. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 57, Nr. 6, S. 200/2.)

4160. Bogenlampen. Elektrisches Patent der The Jandus-Bogenlampen- and Electric Company, Limited. Von A. D. Jones und B. M. Drake, Holloway. 1 Abb. Verbesserungen in der Kohlenzusammensetzung von Kohlen für Flammenbogenlampen. (Engineering 1907, Bd. 84, S. 127.)

4161. Die Moore-Vakuum-Lampe. 3 Abb. Die neueste Konstruktion der Moore-Vakuumlampe und Versuchsergebnisse, die damit erzielt wurden. (Engineering 1907, Bd. 84, S. 58.)

4162. Bogenlampenaufhängung. Elektrisches Patent von A. Wunderlich and G. A. Hughes, Croydon. 3 Abb. Ausführliche Beschreibung einer neuen Aufhängungsvorrichtung für Bogenlampen. (Engineering 1907, Bd. 83, S. 877.)

4163. Neuerungen auf dem Gebiete der Bogenlampen-Aufhängung. Von R. Osterburg. 32 Abb. Beschreibung und Abbildung von Leitungskupplungen mit und ohne Seilentlastungs-Sperrglocken, einer Aufzugs-Doppelwinde mit Selbsthemmung, eines selbsttätigen Verschlusses für Lampen-Aufzugsseile, sowie einer Mehrfach-Armatur für hochkerzige Metallfadenlampen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 812/16, 836/38.)

4164. Das elektrische Bogenlicht und die Gaslampe. Von E. A. Creed. Vergleich der Kosten und Vorzüge. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 6, S. 224/6.)

4165. Die Bedeutung der Quecksilberdampflampe für die Ausbreitung der elektrischen Beleuchtung. Die Vorzüge der Lampe. Verschiedene Systeme (Bastian, Cooper, Hewitt). Neue Ausführungsformen. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd 61, Nr. 1552, S. 290/2.)

4166. Die internationale Kommission für Photometrie. Bericht über Licht-Normalien. Einheitliche Bezeichnungen für verschiedene Ausdrücke (I_h = Horizontale Intensität, I. = mittlere sphärische Lichtstärke u. s. w.) (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 375, S. 337/8.)

4167. Ueber automatische Treppenbeleuchtung. Von Fr. Kuhlo. Die Konstruktion der diesbezüglichen Apparate. (Zeitfernschalter.) (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 26, S. 696/97.)

4168. Photometrische Versuche mit Holophan-Reflektoren. Siehe Referat 1907, Nr. 470. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 371, S. 242.)

*4169. Neues Verfahren zur Bestimmung des Wirkungsgrades von Glühlampen. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 525. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 865, S. 56/7.)

*4170. Verbesserungen an elektrischen Glühlampen. Siehe Referat 1907, Nr. 521. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1521, S. 519.)

*4171. Einen Apparat zur Bestimmung der Oekonomie von Glühlampen. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 524. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 626.)

*4172. Die Quarzlampe von Dr. Kück. Von O. Bussmann. Siehe Referat 1907, Nr. 520. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 217/18, 227/28.)

*4173. Eine Vergleichung der Strassenlampen. Siehe Referat 1907, Nr. 522. (The Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 4, S. 147.)

*4174. Die Verbesserungen der Glühlampe. Zusammenstellung der Fortschritte der letzten Jahre. Siehe Referat 1907, Nr. 519. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 3, S. 78/9, Nr. 4, S. 114/15.)

*4175. Versuche an Osram-, Wolfram-, Zirkon- und anderen Lampen. Von T. Morris, F. Stroude und M. Ellis. 16 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 523. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1523, S. 584/6, Nr. 1524, S. 624/26.)

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

4176. Akkumulatorenbetrieb im Vorortsverkehr auf Haupteisenbahnen. Von E. C. Zehme. 6 Abb. Angaben über den Bau der von den Pfälzischen Eisenbahnen und den Preussisch-hessischen Staatsbahnen angeschafften Wagen für Akkumulatorenbetrieb. Wirtschaftlichkeit des Betriebes in Mainz. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 791/95.)

4177. Die höchstzulässigen Geschwindigkeiten der Kleinbahnen bezw. Lokalbahnen. Von E. Kráca. Ergebnisse einer Umfrage (120 Bahnunternehmen mit 8690 km Betriebslänge). Uebersicht über die als zulässig erklärten grössten Fahrgeschwindigkeiten. (Schw. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 281, 292/94, 305/06, 315, 331/32, 342/43, 356/57, 364/66.)

4178. Wirbelschnalle. 2 Abb. Beschreibung eines Schnallenisolators. Vorzug: Beim Nachspannen der Abspanndrähte reibt nicht mehr, wie bei allen bisherigen Konstruktionen, die Isolierschichte auf Metall, sondern nur noch Metall auf Metall. (Schw. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 358.)

4179. Oberbau der Kleinbahn- bezw. Lokalbahnlinien. Von C. de Burlet. Bericht, erstattet auf dem internationalen Kongress zu Mailand (Strassenbahn- und Kleinbahnverein.) Länge der Schienen. Vergossene und geschweisste Stösse. Versetzte Stösse. Mittel zur Vermeidung des Lösens der Laschenschrauben. (Schw. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 256/57.)

4180. Versuchs-Lokomotive für die Pennsylvania Raibroad. 1 Abb. Angaben über die Einphasenstromlokomotive, 15 Perioden. (Versuchsresnltate.) (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 117.)

4181. Einphasenbahn in Italien. Mitteilungen über Bau und Betrieb der Brembo-Bahn (elektrische Vollbahn.) Referat nach Electr. Engineer 28 Juni. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 135.)

4182. Verbesserte Gleis-Bremse. 1 Abb. Ausführungsform der British Thomson-Houston Co. Kombination einer mechanischen Schleif-Bremse mit einer Magnet-Bremse. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 141/2.)

4183. Einphasenstrom-Zugförderung auf der Strecke Wien-Baden. 8 Abb. Bau der Wagen. Der Bahnmotor. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 865, S. 52/3.)

4184. Elektrisch betriebene Feuerwehr-Wagen. Angaben über die von der Leipziger Feuerwehr angeschafften Feuerwehrwagen (Spritze, Leiter, Beiwagen) mit Akkumulatorenantrieb. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 2, S. 44.)

4185. Einiges über Drehstrom-Zugförderung. Von G. B. Werner. Das Elektrifizierungs-Problem im allgemeinen. Der Bau der Drehstromlokomotive. Der Induktionsmotor. Geschwindigkeitsregelung. Der Wert der Wiedergewinnung von Energie beim Bremsen. Zwei Fahrdrähte. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 3, S. 105/7.)

4186. Eine Fahrdraht-Schutzvorrichtung. 1 Abb. Erfindung von F. Cole, welche bezweckt, die Gefahren, welche ein Fahrdrahtbruch für Fussgänger oder den Verkehr mit sich bringen kann, zu beseitigen. Beschreibung der Vorrichtung. (The Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 4, S. 149.)

4187. Elektrisch betriebener Gepäckwagen. 1 Abb. Die Pennsilvania Railroad Co. hat kürzlich drei elektrisch betriebene Gepäckwagen anfertigen lassen, die dazu benützt werden, Gepäck von den Zügen nach dem Gepäckraum zu transportieren. Die Wagen sind als Handwagen gebaut und benötigen selbst bei den schwersten Lasten nur einen Mann zur Vorwärtsbewegung. Abbildung und Beschreibung. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1521, S. 514/15.)

4188. Magnetbremse für Hebezeuge. Angaben über das System Scott, welches die Gefahren und Uebelstände der gewöhnlichen Form der Magnetbremse beseitigt. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 19, S. 292/3.)

4189. Wiedergewinnung von Energie beim Bremsen bei Einphasen-Bahnmotoren. 4 Abb. Von W. Cooper. Anordnung der Motoren-Schaltungen. (The Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 4, S. 180/32.)

4190. Der Wendepol-Bahnmotor. Es wird die Verwendung höherer Spannungen für Wendepol-Bahnmotoren besprochen (1300—2000 Volt), insbesondere mit Beziehung zur schweren Lastenförderung. (Street Railw. Journ. 1907, 6. Juli.)

4191. Kraftleitungen für Vorortbahnen. Von E. R. Cunningham. Illustrierter Aufsatz über den Einfluss der Kraftleitung auf die Zuverlässigkeit und den Wirkungsgrad elektrischer Vorortbahnen. Es werden unter anderem Methoden für Transformatorenschaltungen und für das Anlassen von rotierenden Umformern besprochen, bei welchen die zufällige Abschaltung einer oder zweier Leitungsdrähte noch keine Betriebsunterbrechung nach sich zieht. (Street Railw. Journ., 6. Juli 1907.)

4192. Die Seilbahn von Lyon-Croix-Paquet nach Lyon-Croix-Rousse. Von J. Reyval. 3 Abb. Beschreibung der Anlagen. Elektrischer Antrieb (ausführliche Angaben.) (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 33, S. 189/98.)

4193. Der Ursprung und die Erzeugung der wellenförmigen Abnutzung der Schienen. Von W. Worby Beaumont. Erklärung für das Zustandekommen. Als Mittel zur Abhilfe empfiehlt Verfasser leichtere Wagen, härtere Schienen, mässigere Geschwindigkeiten und grössere Räder. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1550, S. 211/12.)

4194. Wiedergewinnung von Energie beim Bremsen von Einphasenmotoren. 1 Abb. Angaben über eine zweckmässige diesbezügliche Schaltung (Referat.) (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 6, S. 185.)

4195. Dampfbetrieb und elektrischer Betrieb im Schnellzugsverkehr. Von R. Rinkel. 5 Abb. I. Leistungsfähigkeit der Dampflokomotive. II. Ersatz des Dampfbetriebes durch den elektrischen Betrieb. III. Die Betriebskosten. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 421/26, 447/51.)

4196. Die Frachtwagen der Pacific Electric Railway. Californien. 10 Abb. Angaben über den Bau der Wagen. (Electr. Railw. Rev. 1907, Bd. 18, Nr. 4, S. 94/6.)

4197. Der elektrische Vollbahnbetrieb. Von Ph. Pforr. 3 Abb. Die Bestrebungen, Wechselstrombahnmotoren zu bauen. Ergebnisse von Versuchsbahnen. Ergebnisse bei elektrischem Betrieb. (Elektrot. Anzeiger 1907, Jahrg. 24, Nr. 57, S. 638/0, 673/75, 685/86, 694/96.)

4198. Die Brembana-Bahn. 3 Abb. Notiz über die Anlage der Brembana-Bahn (Lombardei.) Verwendung einphasigen Wechselstromes, System Westinghouse. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 1237/39.)

4190. Elektrisch betriebene Motorwagen auf der Automobil-Ausstellung in Berlin 1906. Von K. Meyer. 28 Abb. Angaben über die Bauart der ausgestellten Wagen (elektrische Motoren, Schaltungen, Steuerungen u. s. w.) (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1907, Bd. 51, S. 1214/22.)

4200. Stromabnehmerrolle für elektrische Bahnen. Von W. Leinveber. 4 Abb. Beschreibung eines Rollenstromabnehmers, bei dem die Schmierung ohne Herausnahme der Rolle oder Lösen eines Teiles des Stromabnehmers geschehen kann. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 231.)

4201. Neuere Einrichtungen zur Verminderung des Spannungsabfalles und der Erdströme bei elektrischen Bahnen mit Schienenrückleitung. Von W. Leinveber. 5 Abb. Anordnung der Siemens-Schuckert-Werke. (Die Zusatzleitungen werden den Fahrschienen über Widerstände parallel geschaltet.) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 223/24.)

*4202. Formeln zur Bestimmung des Eigengewichtes elektrischer Lokomotiven. Von Schimpff. Siehe Referat 1907, Nr. 526. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1997, Jahrg. 5, S. 416/18.)

*4203. Abnutzung von Strassenbahnschienen. Von C. F. Wicke. 6 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 531. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 46, Nr. 5, S. 147.)

*4204. Neuere Verbesserungen von Bahnmotoren und ihrer Regelung. Von C. Renshaw. Siehe Referat 1907, Nr. 528. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 32, S. 21415.)

*4205. Neuere Verbesserungen in der elektrischen Ausrüstung von Bahnen (Motoren und Regelungs-Apparate.) Von G. H. Hill. Siehe Referat 1907, Nr. 527. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 33, S. 250/52.)

*4206. Die Erzeugung elektrischer Energie in Form von Drehstrom oder Einphasenstrom für die Zwecke der Zugförderung mit Einphasenstrom. Von R. H. Armstrong. Siehe Referat 1907, Nr. 530. (L'Eclair. Electr. 1907, Jahrg. 14, Nr. 33, S. 249/0.)

*4207. Der Einphasenmotor und seine Verwendung für städtischen Strassenbahnbetrieb. 2 Abb. Von W. J. Tamline. Siehe Referat 1907, Nr. 529. (The Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 4, S. 134/5.)

*4208. Finanzierungs-Studien für eine elektrische Bahn. Von Dawson. Siehe Referat 1907, Nr. 532. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 866, S. 75/6.)

IX. Elektrische Wärmeerzeugungs-Anlagen.

4209. Elektrometallurgie des Eisens. Referat nach „Stahl und Eisen". Bd. 27, 1907, S. 41. Fortschritte in der Elektrostahl-Darstellung. (Bericht über die Verhandlungen auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute.) Betriebsergebnisse einiger deutscher Werke. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 797/8.)

4210. Elektrische Heizkörper für Strassen- und Vollbahnen. 4 Abb. Prüfungsbericht der „Technischen Prüfanstalten des S. E. V." über „Therma"-Tramöfen. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 329/30.)

4211. Schaltungs-Schema für elektrische Koch-Vorrichtungen. Von F. M. Feiker. 9 Abb. Besprechung der Leitungslegung in Villen zum Preise von 20—30,000 M. (Anschluss der zu den Kochapparaten führenden Leitungen an die Lichtleitung.) (Elektr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 2, S. 46/8.)

4212. Elektrisches Kochen und Heizen in Hotels. 9 Abb. Beschreibung zweier Heiz- und Koch-Installationen beträchtlicher Grösse in der Schweiz. Das Hotel Moserboden benötigt 93,4 KW für Küche, Waschküche, Heisswasseranlage bezw. Heizung. Vergleich der Kosten des Pumpens bei Antrieb durch Dampfmaschinen, Verbrennungs-In der Station Eismeer der Jungfraubahn ist die ganze Küche elektrisch eingerichtet und entnimmt den Strom der Bahn-Leitung. Details über die verwendeten Apparate. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1522, S. 548/51.)

4213. Das Zusammenschweissen von Eisenkonstruktionen auf dem Platze. Von A. Ruck-Keene. Nach einer Beschreibung des Thomson-Verfahrens für elektrisches Schweissen werden Angaben über das elektrische Schweissen nach dem Bernados-System (Verwendung eines Lichtbogens) gemacht, ebenso über das Sauerstoff-Wasserstoff- und Sauerstoff-Acetylen-Gebläse. Lond. Elec., 28. Juni. (Referat in Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 250.)

4214. Elektro-Metallurgie. Von Bertram Blount. Kurze Betrachtungen über die älteren Methoden, angewendet bei elektrometallurgischen Prozessen im Vergleich zu den neueren. (Engineering 1907, Bd. 84, S. 30.)

4215. Elektro-Metallurgie. Eingehende Erörterungen über die Anwendung der Elektrizität in der Elektro-Chemie auf einer Zusammenkunft der Sektion IV. mit Sektion VII. am 21. Juni dieses Jahres. (Engineering 1907, Bd. 84, S. 5.)

4216. Elektrische Schmelzöfen. Von H. Wilda. 16 Abb. Beschreibung verschiedener Systeme (Moissan, Siemens, Chavarria-Contardo, Dr. Fröhlich, Koller, Henriveux, Borchers, Gibss, Cowles, Conley, Readmann-Parker, Ruthenburg, Irving, Hering, Fery). (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, S. 341/7.)

4217. Elektrische Minenzündapparate. 2 Abb. Die Vorzüge der Glühzündung. Konstruktion. Durchbildung der hierfür von Siemens & Halske verwendeten Apparate und Zubehörteile. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 977/8.)

4218. Die Salpeterfabrik zu Notodden. Von A. Gradenwitz. 6 Abb. Ausführlichere Mitteilungen über Bau und Betrieb der Anlage. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 217/8.)

*4219. Elektrische Schweissapparate der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft. Siehe Referat 1907, Nr. 533. (Mitteilungen der A. E.-G., Juli 1907.

*4220. Die elektrothermische Verbrennung atmosphärischen Stickstoffes. Von F. Howles. Siehe Referat 1907, Nr. 534. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1522, S. 544/6.)

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

4221. Ueber die Wirkung von Mineralölen beim Galvanisieren. Es wird empfohlen, möglichst reine tierische Oele beim Galvanisieren zu verwenden; Mineralöle bieten Schwierigkeiten, weil sie sich öfters mit Alkalien nicht verseifen. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 166.)

4222. Die elektrolytische Reduktion geringhaltiger Erze. Von A. Willey. 10 Abb. Angaben über Betrieb und Einrichtungen der Tacoma Co. zur Gewinnung

von Kupfer und Blei aus geringhaltigen Erzen. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 2, S. 52.)

4223. Die Townsend-Zelle. Von Dr. L. H. Baekeland. Referat über einen vor der New Yorker Sektion der amerikanischen Gesellschaft für chemische Industrie gehaltenen Vortrag. Diese Zellen-Type ist in den Alkali-Werken an den Niagara-Fällen im Betrieb. Nähere Angaben über den Betrieb und Wirkungsgrad. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 4, S. 110.)

4224. Elektroplattierung. Von Sh. Cowper-Coles. Verwendung einer Silber-Kadmiumlegierung als Anode, die Kathode überzieht sich mit einem Niederschlag, der das Aussehen von reinstem Silber zeigt. Das Verfahren ist bereits erfolgreich in die Praxis eingeführt. Nähere Angaben über den Elektrolyten u. s. w. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 46, Nr. 5, 147/8.)

4225. Elektrolytisches Verfahren zur Herstellung von Bleiweiss. Angaben über das Townsend-Verfahren zur elektrolytischen Erzeugung von Bleiweiss von hoher Deckkraft. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1522, S. 547.)

4226. Die Thermochemie der Elektrolyten in Beziehung zur Hydrattheorie. Von R. Bousfield und M. Lowry. Vortrag gehalten vor der Faraday-Gesellschaft: 1) Energieänderungen, welche die Ionisierung von Salzen begleiten. 2) Wasserbildung als Energiequelle für die Ionisierung. 3) Energie zur Elektrifizierung von Atomen. 4) Bildungswärme von Ionen. 5) Bildungswärme von Salzen in verdünnten Lösungen in Beziehung zur Bildungswärme der Ionen. 6) Bildungswärme der Ionen in Beziehung zur Hydrattheorie der Ionisierung. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1523, S. 594/96.)

4227. Der Einfluss von Nichtelektrolyten und Elektrolyten auf die Löslichkeit von Gasen im Wasser. Die Frage nach Hydraten in Lösung. Von J. C. Philipp. Untersuchungen über den Einfluss von Elektrolyten und Nichtelektroyten auf die Löslichkeit von Wasserstoff und Sauerstoff in Wasser. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1523, S. 596/97.)

4228. Die Beurteilung der Stabilität von Hydraten nach Gleichgewichts-Kurven. Von A. Findlay. Biltz und Jones haben gelegentlich der Untersuchung von Gefrierpunktkurven konzentrierter wässriger Lösungen Schlüsse auf das Vorhandensein von Hydraten in Lösungen gezogen; Verfasser macht hiergegen Einwendungen. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1523, S. 599.)

4229. Hydrate in Lösung: Diskussion der Methoden zur Bestimmung des Grades der Hydration. Von G. Senter. Allgemeine Betrachtungen. Methoden zur Bestimmung der Hydration in Lösungen. Quantitative Resultate. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1523, S. 597/99.)

4230. Ozon. Von J. H. Bridge. Referat nach The Journal of the Franklin Institute. Das Ozon, seine Eigenschaften, Herstellung und Verwendung. (Vergleich der Ausbeuten am Ozon bei Verwendung verschiedener Systeme.) Erfahrungen in der Versuchsstation der Water Improvement Co., Philadelphia. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 8, S. 319/20.)

4231. Die elektrolytische Raffination des Zinns. Von Dr. O. Steiner. 1 Abb. Geschichtliches. Theorie. Betriebsverfahren. Ausführliche Vorschriften zur Erzielung eines festen, zusammenhaftenden Niederschlages. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 8, S. 307/11.)

4232. Elektrolytische Raffination von Wismuth. Von Dr. A. Mohn. 3 Abb. Besprechung diesbezüglicher amerikanischer Patente. (Betts, Balbach.) (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 8, S. 314/15.)

4233. Metallurgische Berechnungen. Von Dr. J. W. Richards. Das Schmelzen von Pyriten. Berechnungsaufgaben nebst Lösungen. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 8, S. 304/8.)

4234. Elektrometallurgie. Von B. Blount. Verfasser gibt eine Skizze der hauptsächlichsten elektrometallurgischen Industrien. (Kupfer-Raffination, Aluminiumherstellung, Herstellung von Natrium, Elektrostahl, Zink, Phosphor, Schwefelkohlenstoff.) (Lond. Electr., 28. Juni 1907.)

4235. Umwandlung von Kupfer in Lithium. Notiz über die Entdeckung von W. Ramsay, dass bei Einwirkung von Radiumemanation auf Kupfersulfat Lithium sich bildet. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 200.)

4236. Elektrolytische Zerstörung von in Beton gebetteten Eisen- und Stahlstücken. Angaben über Arbeiten von Kundson, betreffs Einwirkung von vagabundierenden Strömen auf armierten Beton. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 867, S. 95.)

4237. Die Konstitution des Atoms. Kurzer Bericht über eine auf dem Meeting der British Association abgehaltene Diskussion über obiges Thema. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 7, S. 233.)

4238. Kalzium-Nitrat als Düngemittel. Von Prof. Dr. Stutzer. Referat nach Chemikerzeitung. Verfasser gibt einen Ueberblick über die Fortschritte der Agrikultur-Chemie während 1906 nnd macht Angaben über die gute Verwendbarkeit des Kalzium-Nitrats als Düngemittel; auch über Kalzinm-Cyanamid als Düngemittel werden Mitteilungen gemacht. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1551, S. 283.)

4239. Die nenen elektrolytischen Alkaliwerke an den Niagara-Fällen. Angaben über die Townsend-Zelle. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1550, S. 207.)

4240. Herstellung eines nicht hygroskopischen Düngemittels aus Kalzinm-Nitrat. Besprechung eines norwegischen Patentes. Kalziumnitrat (Elektronitrat) wird mit Ammoniumsnlfat gemischt nnd geschmolzen, es bildet sich ein Doppelsalz von Kalziumsnlfat und Ammoniumnitrat, welches nicht hygroskopisch ist. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1550, S. 208/9.)

4241. Ueber die Einwirknng des Lichtes auf die Bildung der Schwefelsänre. Von Prof. Dr. Coehn. 3 Abb. Untersnchnngen über die photochemische Reaktion: $3\ SO_2 = 2\ SO_3 + S$. (Zeitschr. f. Elektrochem. 1907, Bd. 13, S. 545/50.)

4242. Metallnebel, Stromansbeute und die Theorie der Znschläge bei der Elektrolyse geschmolzener Salze. Von R. Lorenz. 1 Abb. Untersuchnngen über die entnebelnde Wirkung von Znsätzen. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 582/85.)

4243. Ueber die Gültigkeit des Massenwirkungs-Gesetzes bei der Stickstoffverbrennung in der Hochspannnngsflamme. Von A. Gran und F. Russ. 2 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 412. Die Verfasser führen aus, dass es ihnen ferne gelegen hat, eine Abweichnng vom Massenwirkungsgesetz im Sinne der Deutung Le Blancs zu konstatieren; die Ursache der Unstimmigkeit ihrer Versnchsreihen wurde darin gefunden, dass bei zunehmendem Sanerstoffgehalt der Ausgangsmischung eine Erhöhnng der Spannung bezw. der Watt eintritt. Hieraus ergibt sich ohne weiteres, dass das Massenwirkungsgesetz auf die von den Verfassern mitgeteilten Zahlen nicht anwendbar ist, da diese Zahlen offenbar verschiedenen Temperaturen entsprechen. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 573/78.)

4244. Rührvorrichtung für galvanische Bäder. Von Pradel. 2 Abb. Abbildung und Beschreibnng. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg 24, S. 742/43.)

4245. Drei nene Verfahren znr Behandlung galvanischer Niederschläge. Loslösen des Metall-Niederschlages von der Matrize. Verfahren, die Bearbeitnngsfähigkeit galvanisch stark verkupferter oder vermessingter Gegenstände aus Eisen oder Stahl zn erhöhen. Verfahren znm galvanischen Ueberziehen von Metallen mit Nickelkupferniederschlägen. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 759/60.)

4246. Ueber die elektrolytische Oxydation des Platins. Von A. Haller. Angaben über die Bildung eines braunen Ueberznges auf Platinanoden bei Verwendung von Wechselstrom. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 375, S. 357/8.)

4247. Nene Kathoden- und Warenträger für galvanische Bäder. Von Pradel. 7 Abb. Beschreibung von Neuernngen. Drehbarer Kathodenträger für kreisförmige Elektrolysierbehälter. Vermeidnng des Anhaftens des Niederschlages auf dem Warenträger. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 26, S. 716/18.)

4248. Elektroanalytische Schnellbestimmungen unter Beobachtung der Elektrodenpotentiale. Von A. Fischer. 1 Abb. Angaben über Anordnung der Elektroden und Elektrodenform znr Erzielung genauer Resultate. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 469/71.)

4249. Beziehungen zwischen der moleknlaren Leitfähigkeit von Elektrolyten und der Verdünnung. Von M. Prud'homme. Verfasser nimmt Bezug auf die bekannte Gleichnng für die Rohrznckerinversion $ln\left(\frac{1}{1-x}\right) = at$ und wendet denselben Ansdruck auf die Menge des zerfallenden Elektrolyten an bezw. auf die Leitfähigkeit (Proportionalität) die Zeit t wird dnrch eine einfache Fnnktion des Volnmens v ersetzt. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 471/74.)

4250. Versuche zum Gesetz der Wirknng des Wechselstromes auf organische Gewebe. Von E. Reiss. Verfasser beschreibt Versnche, welche den exaktesten Beweis des Nernst'schen Gesetzes liefern. Nernst konnte für die elektrische Reizung organisierter Gewebe mit Wechselströmen die Formel ableiten: $J = \sqrt{N}.C.$ d. h. die Stromstärke, die einen bestimmten physiologischen Effekt ausübt, ist proportional der Wnrzel aus der Frequenz des angewandten Wechselstromes nnd einer Konstanten. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 474/77.)

4251. Die Verseifung der Essigsänreester des Glyzerins. Von J. Meyer. 4 Abb. Angabe eines Verfahrens znr Bestimmung der Verseifnngskonstanten. Durch das Verfahren will Verfasser den Beweis für eine stufenweise Verseifung erbringen. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 485/94.)

4252. Zur Kenntnis der umkehrbaren Reaktionen erster Ordnung. Von J. Meyer. 2 Abb. Verfasser untersucht des näheren eine umkehrbare Reaktion erster Ordnung, die darin besteht, dass die r-Zuckersäure ein Molekül-Wasser abspaltet und in eine S-Laktonsäure übergeht oder dass diese Zuckerlaktonsäure unter Aufnahme eines Moleküls Wasser in die zweibasische Zuckersäure zurückverwandelt wird. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 494/506.)

4253. Weitere Forschungen über Silikate, zugleich ein Beitrag zur Kolloidchemie. Von Dr. Jordis. Verfasser knüpft an die Ausfällung der Kieselsäure aus Natriumsilikaten mittels Salzsäure theoretische Erörterungen und sucht für einige auffallende Erscheinungen Erklärungen zu geben. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 525/27.)

4254. Der Einfluss des Druckes auf die synthetische Bildung von Ammoniak durch den elektrischen Funken. Von E. Briner und E. Mettler. 2 Abb. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1523, S. 594.)

*4255. Die Dissociations-Theorie. Von W. Sutherland. Siehe Referat 1907, Nr. 537. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 180.)

*4256. Hypochlorit als Desinfektionsmittel. Siehe Referat 1907, Nr. 538. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 19, S. 294.)

*4257. Die elektrochemische Grossindustrie. Von G. Rosset. Die Erzeugung von Alkali-Chloraten. Ausführliche Angaben über industrielle Verfahren (Liebig, Gall & Montlaur usw.). Siehe Referat 1907, Nr. 536. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 30, S. 109/16.)

*4258. Theorie der elektrolytischen Anfressungen. Bericht des Prof. Ganz vor der American Gas Light Association. Siehe Referat 1907, Nr. 535. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 868, S. 101/7 [Supplement].)

XI. Telegraphie, Telephonie, Signalwesen.

4259. Umfang des Fernsprechwesens im Reichs-Telegraphengebiet. Statistische Angaben (Zahl der Orte mit öffentlichen Sprechstellen, Umfang, Verkehr der Ortsfernsprechnetze, Drahtlänge der Leitungen usw.). (E.T.Z. 1907, Jahrg. 28, S. 795/6.)

4260. Einrichtung zur Ueberwachung von Signalanlagen. 1 Abb. Siehe Referat Nr. 483. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 763/4.)

4261. Das Gesellschaftstelephon nach dem System Homer Roberts. Von N. D. Featherstone. 6 Abb. Angaben über das System (wahlweiser Anruf). Der Uebelstand des „Mithörens" wird hier vermieden. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Heft 12, S. 231/2, 244/8.)

4262. Unterwasser-Schallsignale. 3 Abb. Prinzip der Unterwasser-Glockenschallsignale. Angaben über in Deutschland vorgenommene Versuche. Praktische Erfahrungen verschiedener Dampfer. (Archiv f. Post u. Telegraphie 1907, Nr. 14, S. 443/8.)

4263. Ein konstanter Erreger für elektrische Wellen. Von Reiff. 1 Abb. Konstruktion Laugwitz. Der Erreger besitzt innerhalb gewisser Grenzen genügend Konstanz. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 161/2.)

4264. Selbsttätige Warnsignal-Anlagen für Eisenbahn-Wegübergänge. 15 Abb. Beschreibung der Anordnungen. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 327/9, 340/3.)

4265. Tragbarer Apparatensatz für drahtlose Telegraphie. Von F. Collins. 4 Abb. Angaben über eine tragbare Apparatenzusammenstellung für drahtlose Telegraphie (System Clark, beim Signalkorps der Armee der Vereinigten Staaten eingeführt). (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1548, S. 156/7.)

4266. Ein elektromagnetischer Phonograph. 1 Abb. Einige Angaben über den elektromagnetischen Phonographen von Poulsen. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 866, S. 76/8.)

4267. Drahtlose Telegraphie und die Lösung des Problems der Selektivität. Von J. Hettlinger. Referat nach The Electr. Engineer (Lond.), 21. Juni. Das vorgeschlagene Prinzip beruht auf der Tatsache, dass das Verhältnis irgend zweier oder mehrerer Werte einer Resonanzkurve, die verschiedenen Frequenzen des Empfangs-Schwingungsstromkreises entsprechen, sich nicht wesentlich ändert, welches auch der absolute Wert der empfangenen Energie sein mag. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 2, S. 68.)

4268. Drahtlose Telegraphie — einige praktische und kaufmännische Ansichten. Von W. Maver. Verfasser bespricht zunächst den gegenwärtigen Stand der drahtlosen Telegraphie und macht kurze Angaben über die Rentabilität von Stationen für drahtlose Telegraphie oder Gesellschaften zur Herstellung solcher Apparate. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 2, S. 49/51.)

4269. Die Erzeugung von Hochfrequenzschwingungen im elektrischen Lichtbogen. Von L. W. Austin. Kurzer Ueberblick über bereits auf diesem Gebiete veröffentlichte Arbeiten. Verfasser beschreibt die bei seinen Versuchen verwendete Anordnung. Es wurden Untersuchungen angestellt, um den Einfluss eines Frequenzwechsels und einer Aenderung der Nebenschlusswiderstände zu bestimmen. Verfasser bestätigt Poulsens Angabe, dass die Schwingungen kräftiger werden, wenn man den Lichtbogen in Wasserstoff sich ausbilden lässt. Es werden Versuche beschrieben über den Lichtbogen in Dampf und Druckluft. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1524, S. 632/3.)

4270. Automatische Anruf-Vorrichtung für Funkenstationen. Von W. R. Carrol. 1 Abb. Verfasser berichtet über seine an der Bai von San Franzisco in Gebrauch befindliche automatische Anruf-Vorrichtung. Durch die Anordnung wird es möglich, dass die Empfangsstation die Sendestation unterbrechen kann, gerade wie bei Landleitungen, und sich die Wiederholung eines verloren gegangenen Zeichens zu sichern imstande ist, anstatt zu warten, bis die Zeichengebung aufgehört hat. (The Electrician, Lond. 1907, Bd. 59, Nr. 1521, S. 519.)

4271. Kontinuierliche elektrische Schwingungen vermittelst des elektrischen Lichtbogens. Von J. A. Fleming. Auszug aus einem Vortrage über den Poulsen'schen Lichtbogen und die Erzeugung kontinuierlicher elektrischer Schwingungen. Lond. Elec., 5. Juli. (Referat in Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 180.)

4272. Ein in sich geschlossener unterirdischer Stromkreis für die Zwecke des Empfangens in der Funkentelegraphie. Von G. W. Pickard. 2 Abb. Verfasser verwendet an Stelle einer Antenne einen in die Erde verlegten, in sich geschlossenen Stromkreis, der einen Kondensator enthält. Erfahrungen mit dieser Anordnung. (The Electrician, Lond. 1907, Bd. 59, Nr. 1522, S. 563/4.)

4273. Ueber die Entladung von Kondensatoren, die durch Transformatoren geladen werden und die Regelung von Resonanz-Transformatoren. Von A. Blondel. 4 Abb. Verfasser betrachtet den Betrieb von Transformatoren, welche zur Erzeugung von Schwingungen verwendet werden und untersucht die Verhältnisse, welche für die sekundäre Entladung bestimmend sind. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1524, S. 642/3.)

4274. Lichtbogen und Funken in der drahtlosen Telegraphie. Von W. Duddell. Grundzüge des Telegraphierens vermittelst Hertz'scher Wellen. Verfasser betrachtet ferner die Vorteile und Nachteile der zwei gegenwärtig konkurrierenden Methoden zur Erzeugung Hertz'scher Wellen (Funken, Lichtbögen). (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 6, S. 194/7.)

4275. Dean's automatisches Telegraphiersystem. Notiz über eine Erfindung von R. L. Dean. Das neue automatische System soll gegenüber den bisherigen bemerkenswerte Eigenschaften besitzen und von diesen gänzlich verschieden sein. Das Telegramm wird weder vermittelst eines perforierten Streifens abgegeben noch empfangen, sondern es wird in Seitenformat mittelst einer gewöhnlichen Schreibmaschine vorbereitet, wobei besondere Typen benutzt werden, welche über und unterhalb des Buchstabens bestimmte Punkte und Striche aufweisen. Die Punkte sind so angeordnet, dass positive oder negative Impulse über den Draht gejagt werden können, wenn gewünscht. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 5, S. 179.)

4276. Hitzdraht-Relais für selektive Zeichengebung. Von Dr. R. Heilbrun. 1 Abb. Telegraphenleitungen, die eine grosse Anzahl Stationen mit geringem Verkehr enthalten, sind auf dem Kontinent nicht selten; es ist speziell für die Zwecke der Eisenbahntelegraphie von praktischem Wert, Anordnungen für selektive Zeichengebung zu treffen oder wenigstens die Stationen in den Stand zu setzen, miteinander zu verkehren, ohne störend zu wirken, oder mit dem Hauptamt, und dieses Hauptamt selektiv anrufen zu können. Es wird dies durch ein Verzögerungs-Relais erreicht, das im Hauptamt aufgestellt ist. Das Relais wird von den allen Stationen in der Leitung gemeinsamen Telegraphierströmen durchsetzt, wirkt aber zu langsam, um von ihnen betätigt zu werden; erst wenn in einer Station der Taster einige Sekunden ununterbrochen niedergedrückt wird, spricht es an. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1550, S. 237/8.)

4277. Ueber Abstimmung in der drahtlosen Telegraphie. Von O. Lodge. Verfasser nimmt Bezug auf die von Duddell aufgestellten Grundsätze für das Abstimmen und legt dar, dass die Anwendung dieser Prinzipien nicht notwendigerweise einen Lichtbogen erfordere. Genügende Abstimmung lässt sich für alle praktische Zwecke durch Verwendung einer geeigneten Art Funken erzielen. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1550, S. 212.)

4278. Oszillographische Studien über schwingende Lichtbögen bei niedriger Frequenz. Von J. T. Morris. 21 Abb. Der vorliegende Aufsatz berichtet über Untersuchungen an Gleichstrom- und Wechselstromlichtbögen, die ausgeführt wurden,

um den Einfluss des Mediums, in dem der Lichtbogen entsteht, näher zu studieren, sowie den Einfluss zu untersuchen, den die Anwendung eines transversalen magnetischen Feldes auf den Lichtbogen ausübt. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1550, S. 212/5.)

4279. Kotyra's Perforator. 5 Abb. Abbildung und Beschreibung einer Vorrichtung zum Lochen der Papierstreifen. Betätigung durch Taster. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1551, S. 248/9.)

4280. Der ostindische Telegraphendienst. Statistische Angaben für das Betriebsjahr 1905—06. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1551, S. 278.)

4281. Elektrokapillarer Empfänger und Relais. 1 Abb. Beschreibung einiger neuerer Verbesserungen, die A. Orling an seinem elektrokapillaren Empfänger für empfindliche telegraphische Zeichen machte. Referat n. Lond. Electr. Rev., 5. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 292/3.)

4282. Versuche mit Telegraphenmasten aus Zement. Zusammenstellung von Auszügen aus Abhandlungen über dieses Thema, die in amerikanischen Fachzeitschriften in der letzten Zeit erschienen sind. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1551. S. 277.)

4283. Transatlantische Wellentelegraphie. Notiz, dass Marconi auf kommerzieller Basis funkentelegraphischen Verkehr zwischen England und Kanada einrichten will. Die Telegramme sollen billiger zu stehen kommen wie Kabeltelegramme. Marconi arbeitet gegenwärtig auch an einem Verfahren, das es ermöglicht, selbst bei stärkstem Nebel einen Dampfer mit voller Geschwindigkeit seinen richtigen Kurs fahren zu lassen. (Funkentelegraphische Verbindung mit Küstenstationen.) (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 7, S. 217/8.)

4284. Das unterseeische Telephonkabel im Bodensee. Kritische Betrachtungen über die vor kurzem erfolgte Telephonkabelverlegung im Bodensee im Vergleich zu früheren ähnlichen Kabelverlegungen. (Engineering 1907, Jahrg. 84, S. 85.)

4285. Die internationale Radiotelegraphische Konferenz. Verhandlungen über die neuesten Errungenschaften auf diesem Gebiete auf der am 3. Nov. 1906 in Berlin abgehaltenen Konferenz. (Engineering 1907, Jahrg. 84, S. 88.)

4286. The British Association. 4 Abb. Neuere Mitteilungen über: Kompensierte Kabel für Telephonübertragungen. Drahtlose Telegraphie. Verbesserungen an Glühlampen. (Engineering 1907, Bd. 84, S. 225.)

4287. Versuche mit ungedämpften Schwingungen. Von S. Eisenstein. 8 Abb. Versuche des Verfassers bei Herstellung ungedämpfter Schwingungen mit Hilfe des gewöhnlichen Lichtbogens hauptsächlich die Schwingungsenergie zu vergrössern, was bei der Duddell'schen Schaltung nicht gut möglich ist. Beschreibung der Versuchsapparate. Erklärung der ungedämpften Schwingungen. Vorzüge der losen Koppelung bei Benutzung ungedämpfter Schwingungen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 830/3.)

4288. Ueber die Versuche mit Bildtelegraphie zwischen München und Berlin vom 15. April bis 15. Mai 1907. Von A. Korn. 6 Abb. Ergebnisse von Versuchen zwischen München und Berlin. Durch Einführung des Kornschen Selenkompensators hat die Einführung der Bildtelegraphie praktische Form angenommen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 808/10.)

4289. Die Entwicklung der Telegraphie in den deutschen Kolonien. Von R. Zieme. Mitteilungen über die Schwierigkeiten bei der Errichtung von Telegraphenleitungen in den Tropen. Bestehende Linien. Gebühren. (Verkehrstechnische Woche 1907, Jahrg. 1, S. 1238/40.)

4290. Funkentelegraphischer Schnellbetrieb. Referat nach Electr. Rev., Lond. 19. Juni. Bericht über einige von Marconi ausgeführten Experimente, das Wheatstone-System auf die drahtlose Telegraphie zu übertragen, um die Uebertragungsgeschwindigkeit erhöhen zu können. Bei 90 Worten pro Minute wurden die Zeichen unleserlich. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 6, S. 222.)

4291. Das Pupin-Verfahren zum Betrieb von Haupt-Telephonlinien. Von W. Preece. 8 Abb. Ueberblick über die Bestrebungen, in langen Telephonleitungen den induktiven Effekt zu überwinden. Besprechung des Pupin'schen Verfahrens. Die theoretischen Gründe für den Erfolg. Einige praktische Ausführungsdetails. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1525, S. 673/4.)

4292. Die Telegraphenleitungen Japans. Statistische Angaben über die unterseeischen Kabel Japans. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 375, S. 338.)

4293. Die drahtlose Telegraphie und die Berliner Konvention. Von L. Armagnat. Die Bestimmungen der Konvention. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 375, S. 341/3.)

4294. Schwachstromtechnik. Von R. Heilbrun. 8 Abb. Der Begriff „Schwachstromtechnik". Verfasser führt aus, dass der Schwachstromtechnik an den technischen Hochschulen nicht jene Bedeutung zugemessen wird, die ihr zukommt. In Amerika liegen die Verhältnisse anders; hier wird die Schwachstromtechnik als gleich-

berechtigt und ebenso interessant angesehen wie die anderen Gebiete der Elektrotechnik. (Zeitschr. f. Schwachstromtechnik 1907, Jahrg. 1, S. 284/7.)

4295. Welttelephonstatistik für das Jahr 1905. Abgekürzte Fassung der Statistik über Anlage und Betrieb der in den Verbandsstaaten bestehenden öffentlichen Telephonanlagen (Journal télégraphique). (Zeitschr. f. Schwachstromtechnik 1907. Jahrg. 1, S. 287/91.)

4296. Miniaturtelephone. 2 Abb. Telephon zum Einstecken in den Gehörgang der Telephonistin. Versuche der Reichstelephonstation in Stockholm, die Nachteile der üblichen Kopftelephone zu beseitigen. Abbildung und Beschreibung. (Zeitschr. f. Schwachstromtechnik 1907, Jahrg. 1, S. 268/9.)

4297. Branly's „telemechanisches" System. Von C. L. Durand. 8 Abb. Beschreibung der Anordnungen zur Fernbetätigung von Apparaten usw. vermittelst Hertz'scher Wellen. (The Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 4, S. 127/30.)

4298. Eine selbsttätige elektrische Signalvorrichtung für Lokomotiven. 4 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 287. Konstruktive Einzelheiten. (Elektrotechn. Anzeiger 1907, Jahrg. 26, S. 715/6.)

4299. Ueber Luftleitergebilde der Strahlen-Telegraphie. Von Dr. E. Nesper. 9 Abb. Verschiedene Konstruktionen von Antennen (Trichter-Antenne, T-Antenne, Pyramiden- oder Schirm-Antenne usw.). (Verkehrstechn. Woche 1907, Jahrg. 1, Nr. 42, S. 1110/3, 1140/3.)

4300. Die Korn'sche Fernphotographie-Station in der Ausstellung für Erfindungen der Kleinindustrie zu Berlin. Von Br. Glatzel. 3 Abb. Beschreibung der Korn'schen Telautographen. (Verkehrstechnische Woche 1907, Jahrg. 1, S. 198/9.)

4301. Der Fernschreiber, System Lichtstrahlschrift Gust. Grzanna. Von H. Dominik. 4 Abb. Beschreibung des Systemes. Der Apparat von Grzanna vermeidet die umfangreichen Synchroneinrichtungen. Die beliebigen und willkürlichen Bewegungen eines Schreibstiftes auf einer Unterlage werden auf ein rechtwinkeliges Koordinatensystem in ihre zwei Komponenten zerlegt. Diese beiden Komponentenbewegungen werden dazu verwendet, um zwei Widerstände in zwei Stromkreise aus- oder einzuschalten, so dass in diesen Ströme fliessen müssen, die in ihren Schwankungen den beiden Komponentenbewegungen des Schreibstiftes entsprechen müssen. (Verkehrstechn. Woche 1907, Jahrg. 1, S. 1200/03.)

4302. Die drahtlose Telegraphie und ihre jüngsten Fortschritte. Von O. Nairz. 13 Abb. Verwendung kontinuierlicher Schwingungen. (Verkehrstechn. Woche 1907, Jahrg. 1, S. 1168/72, 1233/5.)

4303. Drahtlose Telephonie. Von H. J. Reiff. 2 Abb. Verfasser skizziert eine Anordnung für drahtlose Telephonie, wie sie von der Gesellschaft „Telefunken" auf ihren Stationen angewendet wird. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 229/30.)

4304. Zentralbatteriebetrieb für Morseleitungen in England. 2 Abb. Angaben über diese Betriebsform (interessante Einzelheiten, Schaltungen, Apparatausrüstungen). (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 248/50.)

*4305. Detektor für elektrische Wellen. Von L. W. Austin. Siehe Referat 1907, Nr. 540. Phys. Rev., Juni. (Referat in Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 293.)

*4306. Fernsehen vermittelst Elektrizität. Siehe Referat 1907, Nr. 541. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 253/4.)

XII. Elektrizitätslehre, Physik, theoretische Untersuchungen.

4307. Ueber elektrisch erzeugte Flammenbewegungen. Von K. Marbe. Referat nach Phys. Zeitschr. Nr. 12, 1907. Stellt man in eine Funkenstrecke eine Acetylenflamme und lässt Funken überspringen, so zeigt sich bei jedem Stromwechsel eine Volumänderung der Flamme. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 594.)

4308. Der elektrische Lichtbogen. Von Upsome. Untersuchungen über das Zustandekommen des Lichtbogens in verschiedenen Gasen bei Verwendung verschiedener Elektroden. Referat über einen vor der London Physical Society gehaltenen Vortrag. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 3, S. 101/2.)

4309. Ueber neulich beobachtete Kraftäusserungen im Innern eines elektrischen Leiters. Von Dr. E. F. Northrup. Verfasser berichtet über Untersuchungen, die ausgeführt wurden, um die Erscheinung näher zu studieren, die sich zeigt, falls ein flüssiger metallischer Leiter (Quecksilber, Natrium u. s. w.), der an einer Stelle eine Einengung besitzt, von starken Strömen durchflossen wird. (Unterbrechung des Quecksilberfadens an der engsten Stelle. Siehe Referat 1907, Nr. 293.) (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, No. 3, S. 111.)

4310. Ueber die Erzeugung von Hochfrequenzschwingungen mittelst eines elektrischen Lichtbogens. Von L. W. Austin. Referat nach Bull. of Bureau of Standards Bd. III, Nr. 2. Nach einer historischen Einleitung, in der die Arbeiten von E. Thomson, Duddell, Janet, Maisel, Salomonson, Fessenden, Simon, Reich und Poulsen erwähnt werden, beschreibt Verfasser seine Versuche zu diesem Thema. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 30, S. 133/38.)

4311. Zugspannung und Magnetisierung. Von K. Honda und T. Terada. Ein langer Bericht über Versuche, die ausgeführt wurden, um die Aenderung in der Magnetisierung zu bestimmen bei Anwendung successiver Zugbeanspruchungen bei konstantem Feld; es wurde ferner die Magnetisierung näher untersucht, falls das Magnetfeld unter verschiedenen konstanten Spannungen einwirkte. (Phil. Mag., Juli 1907.)

4312. Radioaktivität. Von G. A. Schott. Erklärung der Radioaktivität des Radiums. Besprechung der bestehenden Theorien. (Phil. Mag., Juli. Referat in Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 179.)

4313. Der elektrische Lichtbogen. Von Upson. Bericht über experimentelle Untersuchungen über die Erzeugung elektrischer Lichtbögen zwischen gekühlten Metall- und Kohlenelektroden in Luft und Wasserstoff. Referat nach Lond. Elec., 5. Juli. Phil. Mag., Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 177.)

4314. Ueber das Einsattelungs-Phänomen. Von E. F. Northrup. 1 Abb. Bericht über weitere Untersuchungen. Siehe Referat 1907, Nr. 293. Referat nach Physical Rev., Juni. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 291.)

4315. Konstante Frequenz. Von R. H. Hough und F. Wenner. Referat nach Physical Rev., Juni. Versuche zur Erzielung konstanter Frequenz bei beträchtlicher Schwankung in der Leistung. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 292.)

4316. Photo-Elektrizität. Von R. A. Millikin und G. Winchester. Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur auf den photoelektrischen Effekt in einem sehr hohen Vakuum. Die photoelektrische Empfindlichkeit von Metallen. Referat nach Phil. Mag., Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 249.)

4317. Magnetische Legierungen aus Mangan, Bor, Antimon und Phosphor. Von Wadekind. Bericht über Untersuchungen. MnB hat stark ausgesprochene magnetische Eigenschaften ($^1/_4$ bis $^1/_3$ so stark wie Weicheisen), MnB_2 ist unmagnetisch. MnSb ist etwa zweimal so stark magnetisch wie das Borid; das Phosphid ist etwas schwächer magnetisch u. s. w. Referat nach Berl. Berichte, Bd. 40, S. 1259. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 249.)

4318. Hysterese-Untersuchungen. Von G. Kapp. Ein durch Diagramme illustrierter Aufsatz über ein Verfahren zum Bestimmen der Hysterese-Schleife für Eisen. Die Methode beruht darauf, dass die Form der Zeit-Stromkurve nach einer plötzlichen Umkehrung der EMK bestimmt wird, welche an eine das zu prüfende Eisen umgebende Spule gelegt ist. (Lond. Elec. Eng'ing, 11. Juli.)

4319. Radioaktivität und die Quellen des Radiums. Von Deutsche Bunsengesellschaft. Diskussionen neuer Versuchsanordnungen und Versuchsergebnisse auf obigem Gebiete. (Engineering 1907, Jahrg. 84, S. 84.)

4320. Ueber Schwingungen in Gleichstrom-Netzen. Von C. Feldmann und J. Herzog. Untersuchung des Falles des „eisengedämpften" Kabels. Die Annahme Dr. Hiekes, dass der eisengedämpfte Stromkreis günstiger sei als der eisenfreie, wird als unhaltbar hingestellt. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 810/11.)

4321. Resonanz unter dem Einflusse von Wirbelströmen und Hysterese. Von G. Benischke. 2 Abb. Untersuchungen über den Einfluss von Wirbelströmen und Hysterese auf die Resonanz in einem Wechselstromkreis, in welchem ein Kondensator und eine Drosselspule hintereinander geschaltet sind. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 633/35.)

4322. Ueber Aetherbewegungen beim Zusammenprall von Atomen und Molekülen. Von L. Kelvin. Auszug aus dem vor der British Association gehaltenen Vortrag. Verfasser untersucht vom Standpunkte der Aethertheorie aus das Zusammentreffen von Atomen und Molekülen. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1526, S. 714/6.)

4323. Oszillographische Studien über schwingende Lichtbögen bei niedriger Frequenz. 22 Abb. Von J. T. Murris. Resultate einer Reihe von Versuchen, die angestellt wurden, um an Gleichstrom- und Wechselstromlichtbögen den Einfluss des Wechsels des umgebenden Mediums zu studieren. Wirkungen eines transversalen Magnetfeldes auf solche Lichtbögen. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1526, S. 707/10.)

4324. Tantal-Elektroden. Von G. Schulze. Verfasser erstattet Bericht über die Verwendung von Tantalelektroden zu elektrolytischen Gleichrichtern. Die Tantalelektroden werden schneller formiert wie Aluminiumelektroden. Die Wirkung zeigt sich in allen untersuchten Elektrolyten. Die Ventilwirkung ist ausserordentlich hoch. Er-

klärung für die Ventilwirkung in elektrolytischen Gleichrichtern. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1526, S. 722/3, nach Ann. d. Phys., Nr. 7, 1907.)

4325. Optisches Studium der dünnen, durch Elektrolyse auf Aluminiumanoden niedergeschlagenen Schichten. Von O. M. Corbino. Referat nach N. Cim. (5) 12, S. 113 und Electrician 58, S. 569. 1907. Verfasser entwickelt zuerst die Theorie und beschreibt dann die Messungsanordnungen und Ergebnisse. (Beibl. d. Ann. d. Phys. 1907, Nr. 16, S. 793/95.)

4326. Erzeugung kurzer Tonwellen durch Funkenentladung. Von W. Altberg. 1 Abb. Referat nach Ann. d. Phys. Nr. VII, 1907. Beschreibung eines Verfahrens zur Erzeugung von Tonwellen von sehr kurzer Wellenlänge (5—1,5 mm) vermittelst Kondensatorentladungen über eine grosse Induktanz. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1525, S. 679.)

*4327. Die Occlusion des zurückbleibenden Gases durch die Glaswände von Vakuum-Röhren. Von A. C. Swinton. Siehe Referat 1907, Nr. 542. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1523, S. 603/4.)

*4328. Dielektrika. Von M. Fleming. Siehe Referat Nr. 544. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 178/9.)

XIII. Verschiedenes.

4329. Ueber den heutigen Stand der Schiffs-Elektrotechnik. Von C. Schulthes. 30 Abb. Beispiele der Anwendungsgebiete der Elektrizität an Bord von Handels- und Kriegsschiffen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 753/56. 782/91.)

4330. Ueber die Verwendung von Scheinwerfern und anderen elektrischen Vorrichtungen, die in der permanenten Seeküsten-Verteidigung der Vereinigten Staaten verwendet werden. Von M. C. Sullivan. 5 Abb. Die Einrichtung der Wagen, auf denen die Scheinwerfer montiert. Mit Telephon ausgestattete Kundschafter. Die Errichtung von Licht- und Telephonleitungen durch die Küstenartillerie. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 3, S. 91/2.)

4331. Verein amerikanischer Elektroingenieure II. 1 Abb. Kurze Referate über folgende Vorträge: Suspendierter Graphit, M. Acheson. Einphasenstrom oder Drehstrom für Traktionszwecke, H. Armstrong. Die Wahl der Frequenz für Einphasen-Bahnmotoren. Wendepole und Gleichstrom-Bahnmotoren, E. H. Anderson. Die Stellung der technischen Schulen zum Ingenieur-Beruf, H. Norris. Wiedergewinnung von Kraft bei Verwendung von Einphasenbahnmotoren, W. Cooper. Zickzack-Streuung von Induktionsmotoren, A. S. Mc. Allister. Das Vektor-Diagramm des kompensierten Einphasenmotors, J. Slichter. Zug-Signalisierung unter Benutzung der Gleise elektrifizierter Eisenbahnen, F. Howard. Einige Ersparungen in der Kraft-Fernleitung, F. G. Baum. Ueber Kraft-Fernleitung vermittelst hochgespanntem Einphasenstrom, E. J. Young. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 2, S. 60/7.)

4332. Die Verwendung der Elektrizität in den Bergwerken. Von F. Walker. Referate über folgende auf dem Meeting des Mining Institute gehaltenen Vorträge. Die Verwendung eines zweifachen Gebläses, G. M. Capell. Koksofengase. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 3, S. 100/1.)

4333. Elektrotechnische Nachrichten aus Grossbritannien. Von dem Spezialkorrespondenten der unten angegebenen Zeitschrift. Relais für den Betrieb submariner Telegraphenkabel. (Referat über einen Vortrag von S. G. Brown.) Angaben über Achsenbrüche bei den elektrischen Bahnen in Burnley. Kurze Angaben über die kürzlich vor der Institution of Civil Engineers gehaltenen Vorträge. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 3, S. 98/9.)

4334. Der Beruf eines Elektro-Ingenieurs. Von E. T. Williams. Verfasser führt des näheren aus, dass auch in England der Ingenieur-Beruf überfüllt ist und dass die Gehälter sich durchschnittlich auf niedriger Stufe bewegen. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1548, S. 124/5.)

4335. Aluminium-Spulen. Von F. Singer. Verfasser bespricht das Hopfeltsche Patent, Spulen aus blankem Aluminiumdraht zu wickeln. Angaben über Dimensionen, Raumverhältnisse, Gewichte, Widerstand, Kosten und Ersparnisse gegenüber bewickelten Drahtspulen. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1548, S. 126/7.)

4336. Elektrische Anästhesie. Notiz über die Versuche von Prof. Leduc. Elektrischer Schlaf oder Anästhesie wird erzeugt, indem man intermittierende elektrische Ströme niedriger Spannung auf das Gehirn einwirken lässt. (Electricity 1907, Bd. 21, Nr. 30, S. 360.)

4337. Leichte Legierungen. Angaben über die Legierungen des Aluminiums mit verschiedenen Metallen. Eigenschaften und Verwendbarkeit dieser Legierungen. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 2, S. 68.)

4338. Nickellegierungen. Von A. H. Sexton. Referat nach Mechanical Engineer (Lond.), 6. Juli. Angaben über die gebräuchlichsten Nickellegierungen, ihre Eigenschaften und Verwendung. (The Electr. Rev, New York 1907. Bd. 51, Nr. 4, S. 146/47.)

4339. Die Westinghouse Co. Auszug aus dem Geschäftsbericht (Geschäftsjahr, endigend 31. März 1907.) (The Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 4, S. 143/4.)

4340. Messvorrichtung für Farben-Nuancen. Beschreibung eines von F. E. Ives konstruierten optischen Instrumentes. (The Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 4, S. 145.)

4341. Der Einkauf von Rohmaterialien. Von P. H. Knight und C. E. Skinner. Vortrag, gehalten vor der American Society for Testing Materials. Mitteilungen über den Einkauf von Rohmaterialien für eine grosse Fabrikationsgesellschaft (Westinghouse Co.) Die Liste der Rohmaterialien umfasst 850 Posten. (Electr. Journal, Juli 1907.)

4342. Jahresbericht des englischen Inspektorates für elektrische Anlagen. Auszüge aus der Unfallstatistik. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1522, S. 557/59.)

4343. Hebe-Magnete. 4 Abb. Abbildung und Beschreibung einiger Ausführungsformen. (The Electrician, Supplement, 26. Juli 1907.)

4344. Die Aussichten der Elektrotechnik in Indien. Einige Angaben über die zunehmende Anwendung der Elektrizität. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 6, S. 272.)

4345. Ein Brenner für das Durchschneiden von Metall. Von M. U. Schoop. 1 Abb. Beschreibung eines zweckdienlichen Brenners (Durchschmelzen bezw. Durchbrennen von Metallen mit Hilfe der Acetylen-Sauerstoff-Flamme. Vorsichtsmassregeln). (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5. Nr. 8, S. 308/9.)

4346. Blitzableiterstangen für hohe Schornsteine. Von M. Hopkins. 1 Abb. Verfasser bespricht den Schutz von Zentralen gegen Blitzschlag und berichtet über Versuche, die mit der Anordnung von Blitzableiterstangen auf dem Schornstein erzielt wurden. (Electr. World 1907. Bd. 50, Nr. 5.)

4347. Verfügung des Präsidenten der Republik Frankreich über den Schutz der Arbeiter in Starkstrom-Anlagen. Abdruck diesbezüglicher Vorschriften. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 867, S. 92/5.)

4348. Fragen und Antworten. Nachfolgende Fragen aus dem Leserkreis werden an der unten angegebenen Stelle beantwortet: Welche Wirkung hat Graphit, wenn er auf ein heisses Lager aufgeschüttet wird? Kann ein Einphasenmotor zum Selbstanlassen regelrecht in einem Drehstromnetz betrieben werden? Ist es möglich, in Webereien alle Motoren auf einmal vom Maschinenraum aus anlaufen zu lassen in einer Wechselstromanlage? Wie kommt es, dass elektrische Leitungsdrähte Schmutz mehr anziehen wie die Umgebung, und warum schwärzt sich die Decke direkt über Hängelampen? Welche Firma liefert Homopolar-Dynamos; ersuche um Informationen über diese Maschinen. Ist es beim Berechnen der Stärke von Feeders für eine 110 Volt-Gleichstrom-Anlage zulässig, einen grossen Spannungsabfall — z. B. 10% — für die längsten Feeder zuzulassen und Lampen höherer Spannung an den kurzen Feeder zu verwenden? Wir möchten mehrere Masten auswechseln und bitten um diesbezügliche Anleitungen; der im Boden befindliche Teil ist angefault, doch möchten wir das Stück abschneiden und den Mast wieder verwenden. Wie lässt sich dies am besten ausführen? Welchen Zweck hat ein Schalter für Unterteilung der Feldwicklung für rotierende Umformer und ihren Betrieb? Wir kauften kürzlich einen Drehstrom-Motor zum Antrieb einiger Maschinen und werden nun gewahr, dass das Gebiet, in dem die Fabrik liegt, mit Einphasenstrom versorgt wird anstatt mit Drehstrom. Können wir den Motor an die Einphasenstromleitung anschliessen? (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 237.)

4349. Das Vorkommen von Radium in den Felsen des Simplontunnels. Von Prof. J. Joly. Vorläufige Mitteilungen über Untersuchungen der Gesteine auf ihren Gehalt an Radium. Verfasser spricht die Ansicht aus, dass das Missverhältnis zwischen der vorausgesagten Temperatur und der wirklich beobachteten Temperatur des Berginnern auf das Radium zurückzuführen ist. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 7, S. 240/41.)

4350. Die Gefahren der Oberleitungen. Notiz über einen Unglücksfall und seine rechtlichen Folgen. Beim Bau eines Hauses in Montreal wurde ein Drehkran verwendet; die Arbeiter brachten den Kran in Berührung mit der Strassenbahnoberleitung, was zur Folge hatte, dass ein Strom zur Strasse abgeleitet wurde und eine Frau tötete. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 7, S. 218.)

4351. Der Metall-Markt. 5 Abb. Die Preisschwankungen (graphisch) während Juli 1907 für Zink, Blei, Eisen, Zinn, Kupfer. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1550. S. 237.)

4352. Eine neue Maschine für die Blechindustrie. Von R. Hundhausen. 4 Abb. Neues Blechstreifen-Vorschubwerk, welches gegenüber dem Walzentransport ausserordentlich grosse Leistungsfähigkeit erzielt, Fehler und unnützen Abfall vermeidet. Anwendung bei Stanzpressen. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 833/36.)

4353. Die Blitzableiter-Instruktionen der Pariser Akademie der Wissenschaften. Von L. Weber. Besprechung der Anleitungen zur Errichtung von Blitzableitern (Bericht einer wissenschaftlichen Kommission.) (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 816/17.)

4354. Fortschritte in der elektrischen Beleuchtung und Heizung. Von C. Martin. Referat über einen auf der 30. Jahresversammlung der Vereinigung amerikanischer Elektrizitätswerke gehaltenen Vortrag. Angaben über die Einführung der neueren Lampensysteme und die zunehmende Verwendung elektrischer Heiz- und Kochapparate. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 639/40.)

4355. Die Elektrotechnische Lehranstalt des Physikalischen Vereins zu Frankfurt a. M. im neuen Institutsgebäude. 5 Abb. Angaben über die Tätigkeit, die Organisation usw. der Anstalt. Beschreibung von Maschinenraum und elektrischen Anlagen. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 754/55.)

4356. Verfahren der Behandlung von Bauholz im offenen Trog. Angaben über das vom Forstdepartement der Vereinigten Staaten empfohlene Verfahren zur Holzkonservierung. Das Verfahren besitzt gegenüber dem Verfahren in geschlossener Retorte den Vorzug, dass die Einrichtungen billiger sind und dass an Material und Arbeit gespart werden kann. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 6, S. 213.)

4357. Versuche über die magnetischen Eigenschaften von Schiffen. Von W. Bartling. 2 Abb. Verfasser berichtet über quantitative Messungen, betreffend die Beeinflussung des Kompass. (Dampfer „Thüringen“, aus Stahl gebaut.) (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1526, S. 727/8.)

4358. Die Produktion von Wolfram, Uran und Vanadium in den Vereinigten Staaten. Statistische Angaben. Produktion an Wolfram 1905: 751 Tonnen. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 375, S. 340.)

4359. Die Kupferproduktion der Vereinigten Staaten. Einige statistische Angaben über die Produktion, Export usw., Kupferproduktion 1906: 906,591,947 engl. Pfund Zunahme gegenüber 1905: 18,000,000 Pfund. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1525, S. 662.)

4360. Die Transmutation der Elemente. Von W. Ostwald. Vorläufige Mitteilungen über die Entdeckung Ramsay's, dass durch Einwirkung einer Radiumemanation auf Kupfersulfat sich Lithium bildet. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 269/71.)

4361. Die neuen Reparaturwerkstätten der Bangor Railway. 9 Abb. Beschreibung der Einrichtungen (Abteilung für Abdrehen der Räder, Schreinerei usw.). (Electr. Railw. Rev. 1907, Bd. 18, Nr. 6, S. 154/6.)

4362. Die Wirkungen der Elektrizität, der Röntgen- und Radiumstrahlen auf die Pflanzen. Auszug aus dem umfangreichen Werke „Das Leben der Pflanzen“ von R. H. Francé. Die Einwirkungen der Elektrizität auf das Wachstum der Pflanzen. (Archiv f. Post u. Telegraphie 1907, Nr. 15, S. 476/80.)

4363. Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage nach einer mechanischen Erklärung der elektrischen Erscheinungen. Von H. Witte. Begriffsbestimmungen und Festsetzungen, betreffend die mechanischen Theorien der elektrischen Erscheinungen (Einteilung, Gruppierung der verschiedenen Theorien). Referat nach „Naturwissenschaftliche Studien“, veröffentlicht von E Ebering, Heft I. (Beiblätter d. Ann. d. Phys. 1907, Nr. 16, S. 782/85.)

4364. Unfälle durch elektrischen Strom. Tabelle der Unglücksfälle in England von September 1905 ab bis zu Beginn des letzten Monates. Datum des Unfalles. Beschäftigung des Verunglückten. Hergang des Unfalles, nähere Umstände. (The Electr. Rev. 1907, Bd. 61, Nr. 1552, S. 322.)

4365. Blitzableiter. Von F. Broadbent. Verfasser bespricht den Wert der Anbringung von Blitzableitern an Gebäuden. Ein Blitzableiter mag noch so viele Zinken haben und noch so gut geerdet sein, es ist immer noch beträchtliche Gefahr vorhanden, dass eine Seitenentladung auf nicht geerdete Metallmassen (Wasserbehälter, Wasserröhren, Blechringen usw.) überspringt und ihren Weg durch Mauerwerk nimmt. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1552, S. 292/3.

4366. Schalttafel-Konusklemme „Voran“. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung einer neuen Konstruktion der Firma Hartmann & Braun. Elektrotechn. Anz. 1907. Jahrg. 26, S. 718.

4367. Die Starkstromtechnik im amerikanischen Feuerlöschwesen. Von E. Eichel. 2 Abb. Feuerlöschhochdruckpumpen, mit denen Warenhäuser, Speicher, usw. ausgerüstet sind. Fahrbare Feuerwehr-Scheinwerferanlage. Elektr. Kraftbetrieb u. Bahn 1907, Jahrg. 5, S. 406/7.

4368. Das Beleuchtungswesen in Russland. Von P. Martell. Statistische Daten über Gasanstalten und Elektrizitätswerke. Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907 Jahrg. 13, S. 230/1.

4369. Das neue Maschinenlaboratorium des Technikums Ilmenau. 4 Abb. Beschreibung des neuerbauten Maschinenlaboratoriums. Helios 1907, Jahrg. 13, S. 941/4.

4370. Nach dem Gewinn berechnete Patentgebühren. Von G. Neumann. In Nr. 22 des „Helios" hatte Verfasser Vorschläge zur Aenderung des Patentgesetzes. gemacht, unter anderem sollten der Hauptsache nach nur gewinnbringende Patente mit einer Gebühr belastet werden. In dem vorliegenden Aufsatz nimmt Neumann Stellung gegen die von den Gegnern behauptete Unmöglichkeit, zu berechnen, welchen Gewinn ein Patent bringt. Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 230/1.

4371. Die Leitfähigkeit des Antimonits. H. J. Reiff. 1 Abb. Untersuchungen über den Einfluss der Licht- und Wärmestrahlung auf den Widerstand des Antimonits (Antimonit besitzt eine ähnliche Lichtempfindlichkeit wie Selen. Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 223.

*4372. Ueber Blitzbildung in den Wolken. Von Ch. P. Steinmetz. Siehe Referat 1907, Nr. 546. Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 5, S. 167/9.

*4373. Aerztliches Mess-Instrument für die Röntgen-Therapie. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 548. The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 4, S. 113.)

4374. Isolierlacke. Siehe Referat 1907 im Novemberheft. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 3, S. 142/3.

*4375. Die Unfälle in der Elektrotechnik während 1906. Siehe Referat 1907, Nr. 547. The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1548, S. 154/6

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

4376. Ausfuhr und Einfuhr elektrotechnischer Erzeugnisse während Juni 1907. Auszüge aus der britischen Handelsstatistik. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61. Nr. 1549, S. 195.)

4377. Die Kosten der Elektrizitätsversorgung und ihre Beziehung zur Tarif-Skala. Von H. R. Burnet. Richtige Verteilung der festen und variabeln Betriebskosten auf die einzelnen Abnehmerkategorien. (The Electrician 1907, Bd. 49, Nr. 1520, S. 471/3.)

4378. Expertisen über städtische Elektrizitätswerke. II. Bericht einer Kommission über die Rentabilität verschiedener städtischer Elektrizitätswerke. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 4, S. 160/62.)

4379. Der Eisen- und Stahlmarkt. Preisbewegungen von Roheisen, Stahl, Schienen und fertigen Produkten. (Elektrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 8, S. 300/1.)

4380. Die Kosten der Elektrizitätsversorgung und die Tarife. Von R. H. Burnett. Verfasser bespricht die Zweckmässigkeit bestimmter Tarife und macht Vorschläge zur geeigneten Tarifierung. Lond. Electr. Eng'ing, 4. Juli. (Referat in Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 248.)

4381. Die elektrotechnische Industrie Italiens. Von E. Jona und M. Bonghi. Statistische Angaben über die Herstellung verschiedener elektrotechnischer Erzeugnisse in Italien. L'ind. électr., 25. Juni. (Referat in Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 248.)

4382. Abschreibungen und Reserve. Von C. H. Yeaman. Verfasser erörtert, welche Summen in städtischen Werken für die Amortisierung beiseite gelegt werden sollen. Referat n. Lond. Elec. Eng'ing, 4. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 248.)

4383. Die Kosten der Elektrizitätsversorgung und ihre Beziehung zur Tarifskala. Von H. R. Burnett. Kritik verschiedener Tarife. Vorschläge zu einer zweckmässigen Tarifierung. (The Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51. Nr. 5, S. 172/3.)

4384. Die finanzielle Seite im Elektrizitätswerks-Betrieb. Von D. Williams. Verfasser macht Aufstellungen über die Grösse der Abschreibungen, des Reservefonds, des Anlagekapitals, der Zinsen, der Kapitaleinzahlungen, der festen Lasten u. s. w. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 217/19.)

4385. Billige Energielieferung aus städtischen Zentralen. Von E. C. Shawfield. Referat nach Lond. Elec. Eng'ing, 4. Juli. Verfasser bespricht die Tarif-

frage und bringt zum Ausdruck, dass Licht- bezw. Kraftabonnenten nur mit jenen Ausgaben belastet werden sollten, die ihre Stromversorgung wirklich verursachte. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 246.)

4386. Die Kosten der Elektrizitätsversorgung. Von Dr. J. Hopkinson. Betrachtungen über die Preisstellung beim Verkauf elektrischer Energie. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 5, S. 219/21.)

4387. Japans Import an elektrotechnischen Erzeugnissen. Statistische Tabelle. (Jahrg. 1905 und 1906.) (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1552, S. 321/2.)

4388. Einfuhr von Maschinen und Motoren, sowie von Artikeln für die Elektrizitätsindustrie nach Spanien während der letzten Jahre. Statistische Angaben über die Einfuhr elektrotechnischer Erzeugnisse aus Deutschland, Grossbritannien und Frankreich. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 461.)

4389. Kraft- und Arbeitsmaschinen im Handwerk und Kleingewerbe in wirtschaftlicher Hinsicht. Von W. Bucerius. Vergleich zwischen Handarbeit und Maschinenarbeit in wirtschaftlicher Hinsicht. (Bayer. Ind. u. Gewerbebl. 1907, Jahrg. 39, S. 284/86.)

B. Bücherschau.

Unter dieser Rubrik werden fortlaufend neu erscheinende Bücher und Broschüren aus dem Gesamtgebiete der elektrotechnischen Wissenschaft und Praxis sowie aus verwandten Gebieten registriert und besprochen. Dabei wird der Hauptwert auf kurze Skizzierung des Inhaltes der einzelnen Werke gelegt, um dem Leser der Annalen ein Urteil darüber zu ermöglichen, ob er in den betreffenden Büchern das finden kann, was er gerade braucht und sucht.

Bücherbesprechungen.

72. Biscan, Prof. Wilh. Die Starkstromtechnik. Ein Hand- und Lehrbuch in zwei Bänden. Band II. Verbrauch, Verteilung und Messung der elektrischen Energie Mit 608 Textfiguren. 495 Seiten Grossoktav. Verlag von Carl Scholtze, Leipzig 1907 (Preis brosch. Mk. 15.—, geb. Mk. 17.50.)

Auf Seite 87 des Teil II der Annalen der Elektrotechnik berichteten wir ausführlich über den ersten Teil dieses Hand- und Lehrbuches und kamen zu dem Schluss, dass wir „das vornehm ausgestattete, mit guten Abbildungen und Zeichnungen versehene Werk nicht nur wegen seines reichhaltigen, bis in die Neuzeit führenden Inhaltes, sondern auch wegen seiner lichtvollen Darstellungsweise, welche allen Biscanschen Publikationen eigen ist, bestens empfehlen konnten". Dieses Urteil gilt ebenso für den jetzt vorliegenden zweiten Teil, welcher sich mit den Stromverbrauchern, den Zentralanlagen, den technischen Messinstrumenten, den Apparaten und Einrichtungen zu wissenschaftlichen Messungen und den Erscheinungen hochgespannter und hochfrequenter Ströme befasst. Das erste Kapitel (Stromverbraucher) behandelt die Apparate und Einrichtungen zu physiologischen und medizinischen Zwecken, für Galvanoplastik und Galvanostegie, sodann die elektrischen Wärmeerzeuger, Lichterzeuger (Bogenlampen, Glühlampen) und die Elektromotoren für Gleich- und Wechselstrom. Das zweite Kapitel (Zentralanlagen) bringt die Einteilung der Zentralen, das Leitungsnetz, die Berechnung der Leitung für Gleich- und Wechselstrom, die Stromverteilungssysteme für Gleich- und Wechselstrom, die Ausführung elektrischer Verteilungsnetze und die elektrischen Blitzschutzeinrichtungen. Das dritte Kapitel (Messinstrumente) zerfällt in zwei Abschnitte und zwar werden zunächst die technischen Messinstrumente (Volt- und Amperemeter, Signalvoltmeter, Wattmeter, registrierende Messinstrumente, Phasenmeter, Frequenzmesser, Erdschlussanzeiger, Zähler), und daran anschliessend die Apparate und Einrichtungen für wissenschaftliche Messungen behandelt. Das Schlusskapitel befasst sich mit den periodischen Ausgleichserscheinungen und elektrischen Schwingungen und mit der Telegraphie und Telephonie ohne Draht.

73. v. Halle, Dr. Ernst, Die Weltwirtschaft. Ein Jahr- und Lesebuch in Einzeldarstellungen. II. Jahrgang 1907. 1. Teil: Internationale Uebersichten. 368 Seiten Grossoktav. Verlag von B. G. Teubner, Leipzig 1907. (Preis geh. Mk. 6.— in Leinwand geb. Mk. 6.80. Subskriptionspreis für alle drei Teile geh. Mk. 12.—, gebunden Mk. 13.80, in 1 Band gebunden Mk. 13.20.)

Von dem zweiten Jahrgang des Jahrbuches „Die Weltwirtschaft", die sich mit ihrem erstmaligen Erscheinen im vorigen Jahrgang als zusammenfassende Darstellung

der Geschehnisse auf allen Gebieten des Wirtschaftslebens rasch in all den Kreisen eingeführt hat, die einer solchen als eines unentbehrlichen Nachschlagebuches bedürfen. ist soeben der erste, die „Internationalen Uebersichten" enthaltene Teil erschienen, und es sei daher erneut die Aufmerksamkeit auf das gross angelegte Werk gelenkt. Angesichts der günstigen Beurteilung, die dem ersten Jahrgang zuteil geworden ist, tritt der zweite in äusserlich fast unveränderter, nur etwas erweiterter Form in die Erscheinung, während es innerlich möglich gewesen ist, der grösseren Einheitlichkeit der Ausführung ein gutes Stück näher zu kommen; auch sind an zahlreichen Stellen Ergänzungen eingetreten. Festgehalten ist natürlich an dem Grundsatz des Zusammenwirkens einer Reihe hervorragender Sachkenner und Spezialisten, von Männern der Wissenschaft wie der Praxis. Eröffnet wird das Buch mit einem Ueberblick über die grosse Politik (von Dr. Kurt Riezler-Berlin), der, ausser der Marokko-Konferenz, den Panamerikanischen Kongress und die amerikanisch-japanischen Beziehungen besonders hervorhebt. Der Ueberblick über die internationale Wirtschaftspolitik (von Handelskammersyndikus Dr. Ed. Roghe-Berlin) schliesst mit interessanten und wertvollen Tabellen über die wichtigsten Einwirkungen der Handelsverträge und des Berichtsjahres auf die Zolltarife der beteiligten Länder. Der Bericht über die Weltsozialpolitik (von Dr. W. Zimmermann-Berlin) hat die wichtigen internationalen Abkommen über die Zündholzfabrikation und die gewerbliche Nachtarbeit der Frauen zu verzeichnen. Es folgen dann die Berichte über die landwirtschaftliche Produktion und über die Erzeugung industrieller Rohstoffe. Der Bericht über Geldwesen und Edelmetallproduktion (von Betriebsinspektor E. Biedermann) bietet wieder ein durch Tabellen und Diagramme reich illustriertes Material. Dem schliessen sich die Uebersichten über das Bankwesen, über die Börsenanlage und den internationalen Geld- und Wechselmarkt an. Nach einem interessanten Ueberblick über die Entwickelung des Welthandels (von A. H. Hirschberg-London), der einmal den Gang des Handels in den Haupthandelsländern, andererseits den Geschäftsgang in den hauptsächlichsten Welthandelswaren behandelt, folgen die Berichte über den Weltverkehr, die Eisenbahnen, Reederei und Schiffahrt, Post und Telegraphie, während die Berichte über Versicherungswesen und Armenwesen das wirtschaftliche Bild wesentlich ergänzt. Von besonderem Wert ist wieder die Uebersicht über die Finanzen der europäischen und der wichtigen aussereuropäischen Staaten (von Geh. Oberfinanzrat O. Schwarz, Berlin). Besonderes Interesse darf der Bericht über die Technik (von Prof. Dr. H. Mehner-Berlin) in Anspruch nehmen. Ist naturgemäss eine gedrängte vollständige Uebersicht über dieses Gebiet ausgeschlossen, so ist die eingehende Behandlung einiger Stichproben, wie sie der Aufsatz gibt, umso interessanter, zumal derselbe durch interessante in natura dem Werk beigegebene Proben von Papierfasern und Papierstoffen, sowie durch interessante Abbildungen über die Ergebnisse der Bodenbeizung die anschaulichste Illustrierung erfährt. Besondere Beachtung darf auch der Bericht über das Kunstgewerbe (von Geh. Reg.-R. Dr. H. Muthesius-Berlin) in Anspruch nehmen, der über die Ergebnisse der Dresdener Ausstellung, die als kulturelle Leistung allerersten Ranges bewertet wird, berichtet und andererseits das interessante und wichtige Problem der Neuorganisation des Kunstgewerbes behandelt. Den Schluss des Bandes bildet eine wertvolle Zusammenfassung der wichtigsten Grundlagen des Wirtschaftslebens durch eine Zusammenstellung der internationalen Gestaltung des Wirtschaftsrechtes. Aus diesem kurzen Ueberblick dürfte sich ergeben, wie wertvoll das Werk in gleicher Weise für Theorie und Praxis ist. Die Anschaffung aber ist durch den ausserordentlich billigen Preis einem jeden Interessenten ermöglicht.

74. Lorentz, Prof. Dr. H. A. Lehrbuch der Differential- und Integralrechnung nebst einer Einführung in andere Teile der Mathematik. Mit besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Studierenden der Naturwissenschaften. Unter Mitwirkung des Verfassers übersetzt von Prof. Dr. H. C. Schmidt. 2. Auflage. Mit 123 Figuren. 562 Seiten Oktav. Verlag von Joh. Ambrosius Barth, Leipzig 1907. (Preis geh. Mk. 12.—, geb. Mk. 13.—.)

Das vorliegende, vor kurzem in zweiter Auflage erschienene Lehrbuch der Differential- und Integralrechnung ist in erster Linie für Studierende bestimmt, welche dieses Fach hauptsächlich als Hilfsmittel zum Studium der Naturwissenschaften benutzen wollen. Den Bedürfnissen dieser Art von Studierenden wurde aber bisher kaum ein anderes Lehrbuch gerecht. Viele Studierende der Naturwissenschaften haben das Bedürfnis, zu verstehen, auf welche Weise eine grosse Anzahl von Problemen der Physik und Mechanik auf die Grundbegriffe der Differentialrechnung führen und nur mit Hilfe dieser Begriffe behandelt werden können. Aber in der Regel finden sie nicht die Zeit, um sich mit den vielen Methoden, mit deren Hilfe der Wert von Integralen berechnet

werden kann, vertraut zn machen; sie müssen sich daher begnügen, genügende Kenntnisse von den Anfangsgründen der Integralrechnnng nnd einige Uebnng im Lösen von Anfgaben, die auf einfache lntegrale führen, zu erwerben. ·Ebenso werden sie sich in der Theorie der Differentialgleichungen auf die Behandlung einiger der einfachsten und wichtigsten Gleichnngen beschränken müssen. Das vorliegende Lehrbuch ist nun nach diesen Grnndsätzen geschrieben, wobei Verfasser rein mathematische Anwendungen in den Hintergrnnd treten lässt, dagegen zur Erlänterung von Beispielen ans der Mechanik und Physik ausgiebig Gebrauch macht. Auch in verschiedenen anderen Punkten ist von dem gebräuchlichen Lehrgange abgewichen worden, doch würde es zn weit führen. hier des Näheren darauf einzugehen.

Da der Verfasser nur die Kenntnis der Lehren der sogenannten niederen Mathematik voraussetzt, so gibt er in den ersten vier Kapiteln eine Einführnng in die analytische Geometrie (Algebraische Funktionen, Exponentialgrössen nnd Logarithmen; Vektoren, Goniometrische Funktionen; Graphische Darstellung von Funktionen, Grundlagen der analytischen Geometrie der Ebene; Analytische Geometrie des Raumes). Vom 5. Kapitel an wird sodann die Differentialrechnung behandelt (Grundbegriffe der Differentialrechnung; Regeln für die Differentiation; Anwendungen; Differentialquotienten höherer Ordnung; Partielle Differentialqnotienten), vom 9. Kapitel an die Integralrechnung (Grundbegriffe und Grundformeln der Integralrechnung; doppel- und mehrfache Integrale). Im 11. Kapitel folgt dann die Taylor'sche Reihe, im 12. Kapitel die Hilfsmittel für die Integration (Methoden nnd Resultate der Integralrechnnng), im 13. Kapitel die Fonrier'sche Reihe, und endlich im 14. Kapitel die Differentialgleichungen. Am Schlnss jedes Kapitels sind zahlreiche Uebnngsaufgaben gegeben, deren Auflösungen am Schlusse des Werkes zusammengestellt sind. Das klar und verständlich geschriebene Bnch kann anf das Beste allen denen empfohlen werden, welche nicht allein die trockene Wissenschaft der Differential- und Integralrechnung geniessen, sondern dasjenige aus diesem grossen und wichtigen, und auch für den Elektrotechniker unentbehrlichen Gebiete lernen wollen, was die Grundlage für die Anwendung der Differential- und Integralrechnung in Naturwissenschaft und Technik bildet.

75. Petersen, Dr. ing. W. Eine neue Spannungsregelnng. Mitteilung der Arbeitsweise. Theorie des Reguliervorganges. Mit 7 Textfiguren. 48 Seiten Grossoktav. Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart 1907. (Preis geh. Mk. 2.—.)

Diese aus Arbeiten im Elektrotechnischen Institut der Technischen Hochschule in Darmstadt hervorgegangene Arbeit behandelt, wie der Titel besagt, eine neue Spannnngsregelung, bei welcher von der Gegenschaltung zweier annähernd gleicher Spannungen Gebranch gemacht wird, nnd zwar dadurch, dass die nnmittelbare Einwirkung des Regelstromkreises auf eine passend gewählte Erregermaschine die ganze Regelung zu einem rein elektrischen Vorgang macht (ohne Zwischenschaltung von Relais, die erst ihrerseits wieder einen mechanischen Regelungsvorgang anslösen). In einem Stromkreise wirken sich zwei Spannungen, nämlich eine konstante E. M. K. und die (Aenderungen nnterworfene) Spannnng, welche auf gleicher Höhe zu halten ist (vorzugsweise die Netzspannung) entgegen. Je nachdem die Netzspannung kleiner oder grösser ist als die konstante E. M. K., für die die Bezeichnung „Regelspannung" gewählt ist, wird in diesem Stromkreise, dem „Regelstromkreise" ein Strom der einen oder anderen Richtung auftreten. Verfasser behandelt nun zunächst die theoretische Seite dieser Regelungsart und die wichtigsten Schaltungen, sodann den Einfluss der Hysteresis der Erregermaschinen auf die Gleichhaltung der Spannung nnd schliesslich die experimentelle Prüfung der Spannnngsregelung. Die experimentelle Untersuchung, über die hier eingehend berichtet wird, hat den Nachweis erbracht, dass sich die als Erregermaschinen verwandten Nebenschlnssmaschinen so verhalten, wie das die Gleichungen der Regelung verlangen. Im zweiten Abschnitt verfolgt Verfasser die Vorgänge, welche sich während der Einregelung der gleichzuhaltenden Spannung abspielen. Die klar abgefasste Abhandlung gibt ein anschauliches Bild über die vorstehend skizzierte Spannnngsregelung.

76. Ruhmer, Ernst. Nenere elektrophysikalische Erscheinungen. Zweite Auflage. Teil I. Fortschritte auf dem Gebiete der Telegraphie und Telephonie. Mit 215 Textfiguren. 213 Seiten Grossoktav. Verlag von F. und M. Harrwitz, Berlin 1907. (Preis brosch. Mk. 4.—.)

Der grosse Anklang, den die erste Auflage dieses die neneren Entdeckungen und Erfindungen auf dem Grenzgebiete zwischen Elektrotechnik und Physik behandelnde Buch des bekannten Elektrophysikers gefunden hat, machte die Herausgabe einer neuen

Auflage notwendig. Der Inhalt derselben ist so wesentlich vermehrt worden, dass eine Teilung des Buches in zwei Teile sich als wünschenswert erwies; es behandelt daher der soeben erschienene erste Teil ausschliesslich die Fortschritte der Telegraphie und Telephonie, und zwar die Schnelltelegraphen-, Mehrfachtelegraphen- und Kabeltelegraphen-Apparate, die Ferndrucker, Telautographen und Kopiertelegraphen, sowie auf dem Gebiete der Telephonie die Lautsprecher, die Musikübertragung, das Poulsen'sche Telegraphon und die Anwendung des telegraphonischen Prinzipes, das automatische Umschaltsystem von West und das automatische Anschlusssystem von Strowger u. a. Besondere Beachtung verdienen die Abschnitte über Telautographen und Kopiertelegraphen — wohl die erste ausführliche und zusammenhängende Darstellung dieses Spezialgebietes der Telegraphie —, ferner die Musikübertragung, die Operntelephone und Lauschanlagen, über welche sich bisher nur verstreute Angaben vorfinden, und das automatische Telephon-Anschlusssystem von Strowger. Wir sind überzeugt, dass auch die neue Ausgabe infolge ihrer klaren und — selbst bei den Erklärungen der verwickeltsten Anordnungen und Vorgänge — allgemein verständlichen Ausführungen an der Hand der zahlreichen Abbildungen allgemeines Interesse finden wird.

77. Ryba, Gust. Die elektrischen Signalvorrichtungen der Bergwerke. Mit 203 Abbildungen. 168 Seiten Grossoktav. Verlag der A. Kunz'schen Buchhandlung, Brüx 1906. (Preis brosch. Mk. 5.50, geb. Mk. 6.50.)

Das äusserst interessante Gebiet des elektrischen Schwachstromes wird gegenüber jenem des elektrischen Starkstromes viel zu stiefmütterlich behandelt, und findet vielfach nicht jene Würdigung, welche es wegen seiner Bedeutung um den heutigen Kulturzustand der Menschheit verdient, da doch das heutige hastende Zeitalter ohne die verschiedenen praktischen Anwendungen des elektrischen Schwachstromes, so in der Telegraphie und Telephonie, in der Sprengtechnik, im Signalwesen usw. überhaupt undenkbar wäre. Wie für die verschiedensten Zwecke des praktischen Lebens, so bietet auch für die Zwecke des Bergbaues der elektrische Schwachstrom vielfache Vorteile, was der Bergmann sehr bald herausfand und seinen Bedürfnissen anzupassen verstand. Die vorliegende Abhandlung führt nun die praktischen Anwendungen des elektrischen Schwachstromes insoweit vor, als sie das Signalwesen des Bergwerksbetriebes tangieren. In der verwandten Literatur findet man wohl ab und zu kurze diesbezügliche Abhandlungen; ein Werk aber, das alles in dieses Gebiet Einschlägige zusammenfassend bringt, ist, soweit uns bekannt, bisher noch nicht erschienen. Das Buch zerfällt in fünf Hauptabschnitte, in denen nacheinander behandelt werden: 1. Elektrische Seilbahnsignalanlagen (elektrisch-akustische und elektrisch-optisch-akustische). 2. Elektrische Bremsberg- und Haspelsignalanlagen. 3. Elektrische Schachtsignalanlagen. 4. Elektrische Alarmsignalanlagen für Schwimmsandgruben. 5. Spezialverwendungen elektrischer Signalwerke für Bergbauzwecke.

78. Vereinigung der Elektrizitätswerke. Statistik für das Betriebsjahr 1905/06 bezw. 1906. Bearbeitet von der Kommission für Statistik: Döpke, Agthe, Meng, Prücker, Roscher, Singer, Tellmann. 252 Seiten Folioformat. Zu beziehen durch Direktor C. Döpke, Dortmund.

Anfang Juli ist für das Betriebsjahr 1905/06 bezw. 1906 die seit dem Jahre 1894 von der Vereinigung der Elektrizitätswerke alljährlich herausgegebene Statistik erschienen. Schon ein Blick auf die Zahl der Werke zeigt die gedeihliche Weiterentwicklung der Vereinigung. Die Statistik für 1901 enthielt 132, die für 1904 schon 239, die vorjährige 252 und die vorliegende 265 Werke, also seit 1901 eine Verdoppelung der Anzahl. Es würde zu weit führen, den reichen Inhalt der Statistik im einzelnen hier aufzuführen, es sei hier, wie schon im vorigen Jahrgang (1906, Teil II, Seite 202), auf die Elektrotechnische Zeitschrift 1905, Jahrg. 26, S. 906f. hingewiesen, wo der Inhalt der Statistik ausführlich wiedergegeben und die Wichtigkeit derselben eingehend gewürdigt worden ist. Auch verweisen wir auf das demnächst erscheinende Werk von Fritz Hoppe, betitelt „Die Elektrizitätswerksbetriebe im Lichte der Statistik", in welchem ausführlich alle Daten aus der Statistik der Vereinigung besprochen und verarbeitet worden sind. An dieser Stelle sei nur erwähnt, dass die Statistik der Vereinigung auch in diesem Jahre für die sämtlichen 265 Werke 8 Tabellen gibt, und zwar: I. Allgemeines. IIA. Betriebsmittel der Stromerzeugungsstation. IIB. Betriebsmittel der Stromverteilungsanlage. III. Anschlusswerte und deren Benutzungsdauer. IVA. Betriebsergebnisse der Stromerzeugung. IVB. Betriebsergebnisse der Stromverteilung. VA. Herstellungskosten und VB Betriebseinnahmen und Betriebsausgaben.

Neu aufgenommen sind in diesem Jahre folgende Kolonnen: In Tabelle IVA die Kohlenpreise, und zwar: a) im Durchschnitt pro Tonne und b) im Durchschnit pro Wärmeeinheit; in Tabelle IVB die Benutzungsdauer der maximal abgegebenen Kilowatt neben der bis jetzt schon enthaltenen Benutzungsdauer der Gesamtleistungsfähigkeit des Werkes; in Tabelle III ist der Eigenanschluss des Werkes jetzt getrennt: a) für Licht, b) für Kraft, Hauptbetrieb und c) für Kraft, Nebenbetrieb angegeben, während bisher der Eigenanschluss insgesamt verzeichnet war. Im allgemeinen sind die Angaben in diesem Jahre wesentlich vollständiger wie in den vergangenen Jahren, wenngleich immer noch zahlreiche Werke sehr lückenhafte Angaben machen; so fehlen bei den Betriebsausgaben die Angaben von ca. 90 Werken vollständig, ein Zeichen, welche grosse Schwierigkeiten die Anfertigung einer solchen ausführlichen und eingehenden Statistik schon für die einzelnen Werke selbst ist.

Von den zahlreichen Wünschen und Anregungen, die der Referent in der E. T. Z. an oben genannter Stelle gegeben hat, ist auch in diesem Jahre keine einzige berücksichtigt worden, obgleich diese Ergänzungen bezw. Abänderungen zum grössten Teil ohne wesentliche Mehrarbeit oder Erweiterung der Statistik vorgenommen werden könnten. Im Interesse der Sache wird deshalb auch an dieser Stelle nochmals darauf hingewiesen.

Die Fülle des Gebotenen und der unschätzbare Wert dieser Statistik sowohl für den entwerfenden Ingenieur als auch für Besitzer von Elektrizitätswerken sowie für die Betriebsleiter und die mit der Ueberwachung elektrischer Betriebe betrauten Personen rechtfertigt es, wenn wir auf die Wichtigkeit statistischer Aufzeichnungen im allgemeinen und auf das vorliegende statistische Material der Vereinigung im besonderen immer und immer wieder aufmerksam machen. Leider werden die wertvollen Angaben dieser Statistik in der Praxis viel zu wenig gewürdigt und benutzt.

Bücherregister.

Ferner sind bei der Redaktion noch die nachstehend aufgezählten Bücher eingelaufen. Die Redaktion behält sich die Besprechung derselben für spätere Hefte vor.

a) Hoppe, Fritz, Zivilingenieur. Wie stellt man Projekte, Kostenanschläge und Betriebskostenberechnungen für elektrische Licht- und Kraftanlagen auf? Aus der Praxis für die Praxis. Vierte vervollständigte Auflage. Mit 37 Textfiguren. 440 Seiten in Taschenbuchformat 10×21 cm. Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1907. (Preis gebunden Mk. 5.50.)

b) Pohl, H. Oberingenieur. Die Montage elektrischer Licht- und Krafanlagen. Ein Taschenbuch für Ingenieure, Elektromonteure, Installateure und Besitzer elektrischer Anlagen. Zweite, neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 168 Seiten Taschenbuchformat. Mit 230 in den Text gedruckten Beispielen und Schaltungen. Band I. der Bibliothek der gesamten Technik. Verlag von Dr. Max Jänecke, Hannover 1907. (Preis in Ganzleinen gebunden Mk. 2.40.)

c) Weickert, Friedrich, Ingenieur. Prüfung elektrischer Maschinen und Transformatoren. 120 Seiten Taschenbuchformat. Mit 64 Abb. im Text. Band 50 der Bibliothek der gesamten Technik. Verlag von Dr. Max Jänecke, Hannover 1907. (Preis brosch. Mk. 1.80, in Ganzleinen gebunden Mk. 2.20.)

d) Zacharias, Johannes, und Heinicke, Hermann. Praktisches Handbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie. 248 Seiten Oktav. Mit 78 Abb. und zahlreichen Tabellen. Band 65 der Elektrotechnischen Bibliothek. Verlag von A. Hartleben, Wien 1907. (Preis geh. Mk. 4, gebunden Mk. 5.)



Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 11. November 1907.

A. Literaturnachweis über 432 Abhandlungen.

Ueber die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Abhandlungen ist in dem gleichen Hefte (Teil I) ein Referat enthalten.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

4390. Theorie der Konstruktion von Wendepolmaschinen. Von F. Pélékan. 3 Abb. Aufstellung von Formeln zur Berechnung der Anzahl Ampèrewindungen der Wendepole. (L'Electricien 1907, Nr. 872, S. 170/72.)

4391. Versuche an einem 1000 KW Turbo-Alternator. 5 Abb. Abnahmeprüfung eines Turbo-Alternators der British Thomson-Houston Co. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 11, S. 366/8.)

4392. Gleichstromgeneratoren für Dreileiternetze. 6 Abb. Referat nach Electr. World, 20. Juli 1907. Besprechung verschiedener Systeme (Dobrowolski, Hopkinson, Ossana, Dettmar & Rothert). (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 37, S. 383/5.)

4393. Einiges über die Erregung von Kraft-Einheiten. Es wird die Erregung bei Gleichstrom- und Wechselstrommaschinen besprochen. Angaben über Erregerwicklungen, Erregerspannung usw. (The Electr. Rev., London 1907, Bd. 61, Nr. 2555, S. 437/8).

4394. Ueber den Einfluss der Wendepole auf die Wirkungsweise von Generatoren und Motoren. Von H. Zipp. 15 Abb. Verfasser untersucht an Hand einer einfachen Methode den Einfluss der Anordnung von Wendepolen auf die Wirkungsweise von Dynamomaschinen und Motoren. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, Heft 36, S. 687/92.)

4395. Elektromaschinenbau. 21 Abb. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. (Kühlung von Maschinen, Bürstenhalter, Wendepole, Verhütung des Funkens am Kollektor, Aufhebung der Ankerrückwirkung, Regelung, einphasige Induktionsmotoren, mehrphasige Induktionsmotoren, Kollektormotoren, Repulsionsmotoren.) (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 664/67, 684/96.)

4396. Das Heyland'sche Verfahren zum Anlassen und Regulieren und zur Kompensation der Phasenverschiebungen von Induktionsmotoren. Von F. G. Wellner. 4 Abb. Verfasser hat die Vorschläge Heylands nachgeprüft und kommt zu dem Ergebnis, dass das Verfahren weiteren Kreisen bekannt gemacht zu werden verdient. (Zeitschr. d. V. d. I. 1907, Bd. 51, Nr. 36, S. 1420/23.)

4397. Einphasen-Kollektormotor, Schaltung Déri. Von E. Sinell. 36 Abb. Wirkungsweise, Konstruktion und Verwendung dieses Motors. (Elektrot. Anz. 1907, Jahrg. 24, Nr. 71, 72, S. 800/2, 811/13.)

4398. Ueber ein Verfahren zur Kompoundierung von Wechselstrommaschinen. Von J. Rezelman und J. Perret. 4 Abb. Prinzip der transversalen Ankerrückwirkung. Erläuterung dieses Prinzips. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 36, S. 325/30.)

4399. Prüfung eines Drehstromgenerators. 2 Abb. Angaben über Anordnungen, Abnahmeprüfung eines Drehstromgenerators für 300 KW (Siemens-Browett, Lindley). (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 375/6.)

4400. Einphasenmotoren. Von W. Cramp. 3 Abb. Wiedergabe von Versuchsresultaten an dem Einphasenmotor eigenen Systems. Referat nach Lond. Electr. World, 9. Aug. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 9, S. 416.)

4401. Definition und Bestimmung der Garantien von Wirkungsgrad und Spannungsabfall bei Maschinen und Transformatoren. 2 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 442. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 678/79.)

4402. Einrichtung zur selbsttätigen Regelung der Leistung von Dynamomaschinen bei Ladung von Sammlerbatterien. 1 Abb. Beschreibung der Schaltungen. (Verwendung eines Hilfsmotors, der die Spannung der Lademaschine regelt, so dass ihre Leistung annähernd konstant bleibt.) (Centralbl. f. Akk. 1907, Jahrg. 8, S. 127/28.)

4403. Das Warmwerden der elektrischen Maschinen. Von F. Müller. 10 Abb. Verfasser berechnet für angenommene Verhältnisse die durch Ueberlastungen erzeugten Endtemperaturen. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 265/67.)

4404. Ueber die durch die Kommutation während der Anlassperiode in Einphasen-Kollektormotoren verursachten mittleren Verluste. Von J. Bethenod. 3 Abb. I. Verluste in gewöhnlichen Einphasen-Serienmotoren. II. Verluste in Einphasen-Serienmotoren mit kommutierendem Feld, das von der Tourenzahl unabhängig ist. III. Verluste in Einphasen-Serienmotoren mit kommutierendem Feld, das der Tourenzahl proportional ist. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 35, S. 289/93.)

4405. Turbo-Drehstromalternatoren grosser Leistung. 3 Abb. Angaben über einen Turbo-Alternator von 2500 Kilovoltampère der Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 376, S. 375/6.)

4406. Anlassen von Motoren. 1 Abb. Auszug aus einem der British Thomson-Houston Co. erteilten Patent betreffend die Vergrösserung des Anlass-Drehmomentes bei Einphasen-Induktionsmotoren. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 50, Nr. 9, S. 290.)

4407. Neuere Formen von Wendepolen kompensierter Dynamomaschinen. Von W. Wolf. Ueberblick über die wichtigsten Formen der Hilfspole. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 313/14.)

4408. Beispiel der Vorausberechnung eines Drehstrommotors. Von H. Birven. 1 Abb. Gang der Berechnung. (Der Elektrotechniker 1907, Jahrg. 26, S. 23.)

4409. Gleichstrom-Elektromotor für variable Tourenzahl oder Gleichstromdynamo für variable Spannung. Von Dr. Torda. Referat nach The Electr. Lond. 1907, 5. Jul. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung. Um die Tourenzahl eines Motors oder die Spannung einer Dynamo in weiten Grenzen zu variieren, ändert Verfasser den magnetischen Widerstand des Kraftlinienflusses. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrgang 25, S. 660.)

4410. Stern-Delta-Kombination. Von L. Legros. 1 Abb. Eine mathematische Abhandlung über die Verwendung der Stern-Delta-Kombination für Drehstrommaschinen. Die Methode erweist sich nützlich, wenn z. B. eine Maschine gewickelt ist, und es wird für eine gegebene Spannung eine grössere Sättigung des Magnetstromkreises gewünscht, um den Spannungsabfall zu vermindern. Referat nach L'Eclair. Electr., 13. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 333.)

4411. Kompensierter Einphasen-Nebenschluss-Motor. Von J. Bethenod. Ein weiterer Aufsatz in der Serie über diesen Gegenstand. Im vorliegenden Aufsatz wird eine angenäherte graphische Lösung des Problems gebracht. (L'Eclair. Electr., 20. Juli 1907.)

4412. Selbstanlasser für Kraftzwecke. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung einer einfachen Form eines Selbstanlassers (Ward Leonard Electr. Co.). (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 337.)

4413. Neue Drehstrommaschinen grosser Leistung. 2 Abb. Angaben über den Bau der neueren Typen der A. E. G. (Anker innerhalb Feldmagnete und Anker ausserhalb der Feldmagnete) (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 869, S. 113/15.)

4414. Spezialtransformator. 6 Abb. Beschreibung der Spezialkonstruktion einer deutschen Firma. Der Transformator eignet sich besonders als Messtransformator und zum bequemen Anschluss an Fernleitungen für Umformung kleiner Energiemengen bei sehr hohen Spannungen. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 379/80.)

4415. Aufnahme von Charakteristiken von Dynamos und Motoren während der Belastung. Von F. Guilbert. Beschreibung der vom Verfasser seit Jahren gelehrten Methoden. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 37, S. 361/6, Nr. 38, S. 397/405.)

4416. Gleichstrombahnmotoren. 7 Abb. Abbildung und Beschreibung einer Ausführungsform der Thomson-Houston Co. Angabe der Charakteristiken. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Nr. 22, S. 337/44.)

4417. Methode zur Bestimmung der hauptsächlichsten Dimensionen grosser schnelllaufender Gleichstromdynamos. Von H. M. Hobart und A. Ellis. 13 Abb. Anleitung zur Berechnung der hauptsächlichsten Grössen. Zahlreiche Diagramme und Tabellen über Dimensionen ausgeführter Maschinen. (The Electr. Rev., Lond. 1907. Bd. 61, Nr. 1554, S. 395/7, Nr. 1555, S. 441/3.)

4418. Die charakteristischen Grössen von Transformatoren für konstantes Potential. Von G. A. Burnham. 6 Abb. Theorie und Wirkungsweise. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 460/62.)

4419. Kompensierter Einphasen-Nebenschlussmotor. Von J. Bethenod. Referat nach L'Eclair. Electr., 3. Aug. Verfasser kommt zu dem Schlusse, dass der Latour'sche Einphasen-Nebenschlussmotor praktisch konstante Tourenzahl besitzt wie der Gleichstrom-Nebenschlussmotor; der Leistungsfaktor ist einstellbar, sodass es möglich wird, den Betrieb mit einem Leistungsfaktor 1 auszuführen. Der Nullast-Strom ist gering. Das Anlaufsmoment ist klein (was nicht als ernstlicher Nachteil anzusehen ist), der Motor besitzt eine hohe Ueberlastungsfähigkeit wie ein guter Mehrphasen-Induktionsmotor. Die Kommutierung ist ausgezeichnet. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 478.)

4420. Feuer- und explosionssichere elektrische Bergwerksmaschinen. Nach „Glückauf". Angaben über die zweckmässige Ausführung von Schaltern, Motoren, Transformatoren, Regulierwiderständen. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Nr. 1556, S. 449/50.)

4421. Die experimentelle Bestimmung der Verluste in Motoren. Von C. F. Smith. 4 Abb. Der Aufsatz ist in zwei Hälften geteilt, welche bezw. von Gleichstrom- und Wechselstrom-Motoren handeln. Verfasser gibt eine Methode zur getrennten Bestimmung der Eisen- und Reibungsverluste an und bespricht die Vorzüge und Nachteile der verschiedenen Methoden. Besondere Beachtung wird der Prüfung von Wechselstrommotoren geschenkt. (The Electrician 1907, Nr 1528, S. 803/6, Nr. 1529 S. 832/4.)

4422. 1500 KW Turbogenerator der Oerlikoner Maschinenfabrik. 1 Abb. Siehe Referat im Dezemberheft

*4423. Selbsterregung von Unipolarmaschinen. Siehe Referat 1907, Nr. 554. (L'Eclair. Electr. 1907, Nr. 38. S. 428.)

*4424. Wechselstrommotoren. Siehe Referat 1907, Nr. 555. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 681/82.)

*4425. Ausgleichsmaschinen. 5 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 551. (L'ind. électr. 1907, Jahrg 16, Nr. 375, S. 350/1.)

*4426. Ausgleichsmaschinen versus Dreileiterdynamo. Von Frankenfield. Siehe Referat 1907. Nr. 552. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907. Jahrg. 25, S. 640/41.)

*4427. Ueber Stromschwankungen an Gleichstromdynamos. Von G. W. Berndt. Siehe Referat Nr. 553. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, S. 805/06.)

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

4428. Untersäurelampen. Von C. Langen & Co. 4 Abb. Die bisherigen Untersäurelampen waren nicht besonders handlich, auch besassen sie den Uebelstand, dass, falls man die Lampe schon vor dem Eintauchen ein- und nach dem Heraustauchen erst ausschaltete, der Glaskörper brach. Durch Anordnung eines Quecksilberkontaktes sollen die Uebelstände sich beseitigen lassen. Siehe nähere Beschreibung. (Centralbl. f. Akk. 1907, Jahrg. 8. S. 126/27.)

4429. Gussfehler im Eisen und ihr magnetischer Nachweis. Von H. J. Reiff. 2 Abb. Verfasser beschreibt im Prinzip eine Methode, bei welcher das zu prüfende Gussstück als Anker eines Elektromagneten verwendet und dadurch den Kraftlinien eines Magneten eine bestimmte Richtung und Dichte erteilt wird. Durch eine Induktionsspule, die sich in der Nähe des Ankers befindet, kann festgestellt werden, ob und in welchem Grade eine Aenderung des Kraftlinienflusses stattfindet, wenn das Gussstück bewegt wird. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 272.)

4430. Edison-Akkumulator. 1 Abb. Auszug aus einer Patentschrift Edisons betreffend eine Verbesserung der Form des Kobalt-Nickel-Alkali-Sammlers. (Form zur Aufnahme der aktiven Masse.) (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 9, S. 289.)

4431. Das Trennen der Flüssigkeiten in galvanischen Batterien. 3 Abb. An Stelle der porösen Scheidewände wird Gallerte zwischen Wänden von Tuch angewendet. Nähere Angaben über den Bau der Scheidewand. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 262.)

4432. Anwendung der Akkumulatoren in Bergwerken. 9 Abb. Die Verhältnisse in den Bergwerken mit Bezug auf die Verwendung von Akkumulatoren. Mitteilungen über eine grössere Anzahl von der Akkumulatorenfabrik Hagen i. W. ausgeführten Akkumulatorenanlagen. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 973/77, 1005/8, 1046/48.)

4433 Edison über den Nickel-Akkumulator. U. Schoop berichtet über eine Unterredung, die ihm Edison gewährte. Die Frage, ob der neue Akkumulator jetzt so weit ausgearbeitet ist, dass er in grossem industriellen Massstab erzeugt und mit dem Bleiakkumulator konkurrieren kann, wird von Edison bejaht. (Elektrotechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 14, Seite 100/01.)

4434. Quecksilbersulfat, Kadmiumsulfat und das Kadmium-Element. Von G. A. Hulett. 1 Abb. Verfasser beschreibt eine Reihe weiterer Versuche an Kadmium-Elementen und gibt Resultate wieder betreffend das Altern von Normalelementen. (The Electrician 1907, Nr. 1529. S. 841/4.)

*4435. Quecksilbersulfat, Kadmiumsulfat und das Kadmium-Element. Von G. A. Hulet. Siehe Referat 1907, Nr. 557. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 6, S. 223.

*4436. Warum kommt der Akkumulator als Zünder in Verruf? Von E. Leimer. Siehe Referat 1907, Nr. 556. (Zentralbl. f. Akk. 1907, Jahrg. 8, S. 133/35.)

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

4437. Sumpner'sche Wechselstrom-Instrumente. 5 Abb. Abbildung und Beschreibung neuerer Ausführungsformen. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, S. 379/81.)

4438. Hitzdraht-Wattmeter und Oszillographen. Von J. T. Irwin. 19 Abb. Polarisierte Hitzdraht-Instrumente wurden bisher nicht verwendet. Verfasser beschreibt ein neues, selbsterfundenes Instrument und gibt einige Verwendungsarten an. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1555, S. 413/15.)

4439. Prüfung von Blitzschutzapparaten. von P. H. Thomas. Referat nach Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng., Juni 1907. Vorschlag von Normalien zur Prüfung der Apparate. Als Mass für die schützende Wirkung dient die sogenannte äquivalente Nadelfunkenstrecke. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Heft 37, S. 715.)

4440. Der Widerstand von Metalllegierungen. Die Bestimmung des Widerstandes von Legierungen (Beziehung zwischen der Leitfähigkeit der Komponenten). Theorie von Rayleigh, Liebenow. Bestimmung des scheinbaren Widerstandes einer Legierung durch Willows. (Elektrot. Anz. 1907, Nr. 74, S. 835/6.)

4441. Schalter und Sicherungen. 5 Abb. Auszüge aus der Patentliteratur des In- und Auslandes. (Kontaktvorrichtung für Relais, Schalter und Taster, Begrenzung der elektrischen Stromentnahme, Stromschliesser für Wasserstandsanzeiger usw.) (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Heft 37, S. 718/20.)

4442. Spannungs- und Kapazitätsmessungen. Von F. Stähli. 3 Abb. Beschreibung einer Methode, mehrere Trockenelemente gleichzeitig unter Benutzung nur eines Galvanometers und eines Ampèremeters einer Prüfung auf ihre Leistungsfähigkeit zu unterziehen. (E. T. Z. 1907, Heft 36, S. 869/70.)

4443. Elektrische Dynamometer zur Prüfung von Gasolin-Motoren. 1 Abb Abbildung und Beschreibung des Elektro-Dynamometers der Sprague Electric Co. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 9, S. 420/21.)

4444. Ueber eine neue Messbrücke für Blitzableitermessungen, welche auch gleichzeitig zur Messung aller festen Widerstände verwandt werden kann. 5 Abb. Grundgedanke der Konstruktion war, dem in elektrischen Messungen Unkundigen einen Apparat in die Hand zu geben, mit welchem er alle Arten von Widerstandsmessungen schnell, sicher und zuverlässig auszuführen in der Lage ist. Beschreibung der Anordnungen. Vorschriften für verschiedene Messverfahren. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 1081/86, 1113/15.)

4445. Kontrollautomaten. 5 Abb. Konstruktion der Firma Dr. P. Meyer. Der Apparat hat sich in schweizerischen und skandinavischen Elektrizitätswerken gut bewährt. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 393/94, 402/03.)

4446. Einrichtung zur Verhinderung der Ueberladung einer Sammlerbatterie. 4 Abb. Beschreibung der Anordnung. (Verhinderung der Ueberladung vermittelst eines Ueberspannungsschalters, der bei Erreichung der höchst zulässigen Spannung eine Verringerung oder Unterbrechung des Ladestromes bewirkt.) (Centralbl. f. Akk. 1907, Jahrg. 8, S. 128/29.)

4447. Die experimentelle Bestimmung der Verluste in den Motoren. Von C. F. Smith. 1 Abb. In dem Aufsatze, der in zwei Abteilungen zerfällt, werden Gleichstrom- und Wechselstrommotoren behandelt. Verfasser beschreibt die üblichen Methoden zur getrennten Bestimmung der Eisen- und Reibungsverluste und bespricht die Vorzüge und Nachteile der einzelnen Methoden. Besondere Aufmerksamkeit wird den Wechselstrommotoren gewidmet. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1529, S. 805/6.)

4448. Schalttafel für Prüfzwecke. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung einer Schalttafel zur Prüfung von Gleichstrom-Motoren und Dynamos. (The Electr. Rev., London 1907, Bd. 50, Nr. 1553, S. 328/9.)

4449. Ein neues handliches Galvanoskop. 2 Abb. System Prof. Ruppel. Kleines tragbares Galvanoskop zum Untersuchen der Leitungen an Maschinen, Glühlampen, Sicherungen usw. und raschem Lokalisieren von eventuellen Ableitungen. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 870, S. 137/8.)

4450. Photometer mit proportionaler Teilung und dezimal erweitertem Messbereich. Von W. Bechstein. 5 Abb. Mitteilungen über ein neu durchgearbeitetes Photometer einer Berliner optischen Werkstatt. Als Grundlage diente das von Brodhun angegebene, als „Strassenphotometer" bekannt gewordene Instrument. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Jahrg. 13, Heft 19, S. 196/7, 207/9.)

4451. Mitteilungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. 3 Abb. Beglaubigung zweier Induktionszähler der Siemens-Schuckert-Werke. Beschreibung des Systems. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 861/62.)

4452. Der Ondograph und Oszillograph. Von F. C. Perkins. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung des Ondographen von Hospitalier und des Oszillographen von Siemens & Halske. Beide Instrumente haben den gleichen Zweck — Aufzeichnen von Kurven der Periodizität oder anderer rasch wechselnder elektrischer Erscheinungen EMK, Strom, Leistung). (Electricity.)

4453. Das Synchroskop. Von S. R. Dodds. 4 Abb. Prinzip und Wirkungsweise des von P. M. Lincoln erfundenen Instrumentes. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 331/2.)

4454. Zeit-Verzögerungsrelais. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung des Zeit-Verzögerungsrelais von Statter. Referat nach Lond. Electr. Eng'ing. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 335.)

4455. Widerstandsmessung mit Telephon und Gleichstrom. Von G. Athanasiadis. Benützung der von Kohlrausch und Nernst zur Messung von Widerständen und Kapazitäten angegebenen Methode ohne Anwendung von Wechselstrom. Pulsierender Gleichstrom aus einer Zentrale genügt. Referat nach Ann. d. Phys., Nr. 7. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 336.)

4456. Elektrolytischer Kondensator. Angaben über ein Patent von J. Moscicki. Als Belege dienen Elektrolyte; als Dielektrikum eine Glasflasche, welche den einen Elektrolyten enthält und in den andern eintaucht. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 314.)

4457. Elektrisch betätigte Ventile. 1 Abb. Auszug aus einer Patentschrift von Lahmeyer & Co. Elektrisch gesteuertes Verteilungsventil für Flüssigkeiten. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr 8, S. 253.)

4458. In welchen Zwischenräumen sind Elektrizitätszähler nachzueichen? Von C. Friedrich. Vortrag, den O. J. Bushnell vor der Northwestern Electr. Association in Chicago hielt und der sich im wesentlichen auf die Berichte des Zählerausschusses der Association of Edison Illuminating Co. sowie seine Erfahrungen bei der Chicago Edison Co. stützte. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 247/48.)

4459. Die Konstanz von Thermoelementen. Von W. P. White. Referat nach Phys. Rev. 1906, Nr, 23, S. 449. Untersuchungen über die Ursachen für gewisse Unsicherheiten in der Temperaturmessung durch Thermoelemente. Die allmähliche Veränderung der bei der Messung hoher Temperaturen verwendeten Elemente aus Platin und Platin-Rhodium. (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27. S. 259/60.)

4460. Ein neues Elektrometer für statische Ladungen. Von Th. Wulf. 1 Abb. Referat nach Phys. Zeitschr. 1907, Nr. 8, S. 246. Das neue Elektrometer besteht aus zwei feinen Quarzfäden, die durch Kathodenzerstäubung mit einem dünnen Platinüberzug versehen sind. Wird den Fäden eine Ladung erteilt, so spreizen sie auseinander. Abbildung und Beschreibung. (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Jahrg. 27, S. 259.)

4461. Ein einfaches Verfahren zur Fehlerbestimmung an Telegraphenkabeln. Von Gollmer. 1 Abb. Einfache Art, um Nebenschlüsse und Erdschlüsse an Kabeln zu bestimmen. Die Methode besitzt den Vorzug, dass man ohne Anwendung jedweder Formel und Berechnung auskommen kann; sie erfordert neben den unvermeidlichen Hilfsmitteln nur die Anwendung des Metermassstabes. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 169/71.)

4462. Ein Universalmessinstrument der Strahlen-Telegraphie und -Telephonie. Von E. Nesper. 9 Abb. Beschreibung des Universalwellenmessinstrumentes von W. Hahnemann, welches den Nachteil der anderen Wellenmessinstrumente, eine verhältnismässig grosse, inkonstante und unbekannte Dämpfung zu besitzen, nicht aufweist. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 233/35, 241/42.)

4463. Elektrodynamometer zum Prüfen von Gasmaschinen. 2 Abb. Elektrodynamometer für die Leistungsmessung an Gasmaschinen. Abbildung, Beschreibung. (The Electr. Rev., New York 1907, Nr. 10. S. 380.)

4464. Beobachtung von Wechselströmen mittelst des Saitengalvanometers. Von G. Zemplen. Referat nach Phys. Zeitschr. 1907, 1. Juli. Angabe des Prinzips der Messungen und der Resultate. (The Electrician 1907, Nr. 1529, S. 834/35.)

4465. Elektrolytische Blitzschutzapparate. Von R. P. Jackson. Zwei Aluminiumplatten in einen geeigneten Elektrolyten getaucht, wirken wie ein Sicherheitsventil, da sie, solange die Spannung unterhalb eines kritischen Wertes ist, keinen Strom, ob nun Gleichstrom oder Wechselstrom, hindurchlassen. Referat nach Electr. Journ., Aug. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 481.)

4466. Bestimmung des Selbstinduktions-Koeffizienten mittelst Differentialelektrometer. 1 Abb. Siehe Referat im Dezemberheft. (Physikalische Zeitschrift 1907. VIII, S. 606/7.)

*4467. Eisenoxydwiderstände für Blitzschutzsicherungen. Siehe Referat 1907, Nr. 559. (Electr. World 1907. Bd. 50, N. 7, S. 313.)

*4468. Messung der Leistung von Turbinen. Siehe Referat 1907, Nr. 560 (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 385.)

4469. Aenderung der Manganin-Widerstände mit der atmosphärischen Feuchtigkeit. Siehe Referat im Dezemberheft. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 8, S. 301.)

4470. Der Einfluss von Wellenform und Wechselzahl auf elektrostatische Voltmeter für Wechselstrom. Von H. J. Reiff. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 558. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 255/56.)

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

4471. Ein neuer elektrischer Widerstand. Auszug aus einer amerikanischen Patentschrift des L. Marsh. (Legierung aus 88 Teilen Nickel, 8 Teilen Chrom, 4 Teilen Aluminium.) (L'Electricien 1907, Nr. 872, S. 175.)

4472. Isolatoren ohne Bleiglasur. Der Aufsatz behandelt die Frage der Herstellung einer nicht bleihaltigen Glasur für Isolatoren. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, S. 383/4.)

4473. Leerlauf- und Kurzschlusswiderstand von Wechselstromkabeln. Von Dr. C. Breitfeld. 3 Abb. Für die praktische Berechnung aller Kabelprobleme sind die scheinbaren Widerstände des kurzgeschlossenen und des offenen Kabels von entscheidender Bedeutung. Verfasser stellt einfache Beziehungen auf zwischen diesen Grössen (W_x^0, W_x^k), gemessen bei geringer Kabellänge und bei grösseren Längen. Die Widerstände folgen nach Amplitude und Phase einfachen Gesetzen. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Heft 37, S. 705/12.)

4474. Kabel, Isolatoren, Leitungen, Maste. 8 Abb. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. (Elektrischer Leiter aus Natrium, armiertes Kabel, Unterwasserkabel, Werkzeug zum Untersuchen elektrischer Leitungen, Isoliermaterial, mehrteilige Isolatoren, Mastensockel.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, Heft 36, S. 700/2.)

4475. Submarine Kabel für elektrische Kraftübertragung. Bericht über einen Fall der Uebertragung elektrischer Energie hoher Spannung vermittelst submariner Kabel. (Lond. Elec., 2. Aug. 1907.)

4476. Konservierung von Holzmasten. Von Folsom. Angabe des Verfahrens von Folsom zur weiteren Nutzbarmachung bereits angefaulter Maste im Betriebe (Umhüllung des im Boden befindlichen angefaulten Stückes mit einer Asbest-Hülle und Ausfüllung des Zwischenraumes mit einem geeigneten Antiseptikum. Berechnung der durch Ausführung dieses Verfahrens zu erzielenden Ersparungen. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 870, S. 143.)

4477. Hochspannungs-Freileitungs-Isolatoren. 5 Abb. Resultate mit Ambroin-Isolatoren. Kleinsteubersche Isolatoren. Die Theorie von Friese, betreffend Beurteilung der Brauchbarkeit eines Hochspannungs-Isolators. Vergleichsversuche mit verschiedenen Isolatorentypen. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 1077/81, 1109/13.)

4478. Blank gewickelte Aluminiumspulen. Wiedergabe einer Reihe praktischer Erfahrungen mit blank gewickelten Aluminiumspulen. Es geht daraus hervor, dass die Spulen, die man in freier Luft, oder für Bahnen, oder Kranmotoren, oder Telegraphen verwendet, von der Feuchtigkeit der Luft oder des Bodens nicht beeinflusst werden, falls die Drähte aus Aluminium sind. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 376, S. 377.)

4479. Hochspannungs-Fernleitungs-Isolatoren. 3 Abb. Ergebnisse der von der schweizerischen technischen Prüfanstalt an Ambroin-Hochspannungs-Isolatoren vorgenommenen Prüfung auf Glimm- und Randentladung. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 398, 411/13.)

4480. Aluminium-Kabel. Kurze Notiz über die gegenseitigen Vorzüge von Aluminium-Drähten und Kupfer-Drähten. Blanke Aluminium-Leitungen kommen billiger zu stehen. Eine Schwierigkeit besteht in der geeigneten Herstellung von Drahtverbindungen. Bei isolierten Drähten sind die Unterschiede im Preise für Kupfer und Aluminium nicht gross wegen der grösseren zu isolierenden Oberfläche der Aluminiumkabel. (The Electricien 1907, Bd. 59, Nr. 1528, S. 778.)

4481. Blitz-Erscheinungen in elektrischen Leitungen. Von C. P. Steinmetz. 7 Abb. Verfasser bespricht die Ursachen, welche zu diesen abnormalen Verhältnissen führen; ferner wird gezeigt, wie die Energie solcher Oszillationen zu berechnen ist und wodurch Leitungen am besten gegen solche Blitz-Entladungen zu schützen sind. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1528, S. 780/3.)

4482. Kraftfernleitung vermittelst Gleichstrom. Angaben über das Thury-System. (Prinzip, ausgeführte Anlagen, Schwächen des Systemes.) (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 352/3.)

4483. Die 50,000 Volt-Leitung der Taylors Falls, Minneapolis. Kraftübertragungs-Anlagen. 18 Abb. Ausführliche Angaben über den Bau der Leitung, Isolatoren, Blitzschutzsicherungen. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 9, S. 443/6.)

4484. Isolator für eine 100,000 Volt-Kraft-Fernleitung. 3 Abb. Abbildung und Beschreibung der Isolator-Type. Der Isolator besteht aus mehreren Teilen, die kettengliederartig hintereinander angeordnet sind. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10. S. 490/91.)

*4485. Ueber das Austrocknen bezw. Ablagern von Holzmasten. Von H. Grinnell. Siehe Referat 1907, Nr. 561. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 7, S. 256/9.)

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

4486. Das Elektrizitätswerk der Königl. Technischen Hochschule zu Dresden. Von W. Kübler. 4 Abb. Verfasser berichtet über die Erfahrungen, die mit dem im Jahre 1905 neu errichteten Werk und seinen Einrichtungen gemacht wurden. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 309/11.)

4487. Die öffentliche Versorgung mit elektrischer Energie in Frankreich. Von J. Montpellier. 1 Abb. Departement Vaucluse. 28 Ortschaften, 21 Werke. (L'Electricien 1907, Nr. 872, S. 161/5.)

4488. Das hydroelektrische Werk „Biaschina". Von J. Reyval. 5 Abb. Die Gesellschaft „Motor", Baden (Schweiz) erstellt gegenwärtig ein Werk zur Ausnutzung der Wasserkräfte des Tessin. (25.000 PS.) Angaben über die vorhandenen Wassermengen und projektierten Wasserbauten. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 37, S. 375/81.)

4489. Schalttafel-Konusklemme „Voran" für rückseitigen Leitungseintritt bei vorderseitiger Bedienung. 4 Abb Abbildung, Beschreibung. Das Hauptaugenmerk wurde auf die Herstellung des denkbar besten elektrischen Kontaktes gerichtet. (Anwendung der doppelten Keilwirkung.) (Die Elektrizität 1907, Heft 37, S. 561/2.)

4490. Versuche an der Gasmaschine über den Einfluss des Mischungsverhältnisses. Von A. Nägel. 25 Abb. Ermittelung des Einflusses, den das Verhältnis der Mischung zwischen Luft und Gas auf den Vorgang in der Gasmaschine ausübt. Folgerungen für den praktischen Gasmaschinenbetrieb. (Zeitschr. d. Vereins d. Ing. 1907, Bd. 51, Nr. 36, S. 1405/13, Nr. 37, S. 1460/68.)

4491. Die Wasserkräfte der Schweiz. Bis jetzt ausgenutzt: 209,850 PS. Disponibel nach amtlichen Erhebungen: 513,000 PS. (L'Eclair. Electr. 1907, Nr. 37, Supplement, S. 162/6.)

4492. Die elektrischen Windkraftwerke in Dänemark. Von N. Anker. Beschreibung ausgeführter Anlagen. Winke für den wirtschaftlichen Betrieb solcher Anlagen. (E. T. Z. 1907, Heft 37, S. 901/3.)

4493. Hamburgische Elektrizitätswerke Hamburg. 2 Abb. Es wird eine Schilderung der im Laufe der Jahre notwendig gewordenen Erweiterungen gegeben. Die maximale Maschinenleistung beläuft sich gegenwärtig auf 35,100 PS. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, Heft 25, S. 493/97.)

4494. Neuerungen an Grossgasmaschinen. Von v. Handorff. 24 Abb. Neuerungen an doppelt wirkenden Zweitaktmaschinen. (Steuerungs-Details.) (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1907, Bd. 51, Nr. 33, S. 1305/14.)

4495. Ueber Vorausberechnung der Rentabilität und der Betriebsergebnisse bei Elektrizitätswerken von bestimmter Grösse. Von G. Schee. Bezugnahme auf Vergleichszahlen aus Statistiken. Erläuterung praktischer Beispiele. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 775/77, 799/800, 821/2.)

4496. Fortschritte im Bau von Elektrizitätswerken in Schweden. Angaben über einige im Bau begriffene oder projektierte Werke. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 10, S. 827.)

4497. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. 1 Abb. Departement Var. 74 Ortschaften, 17 Zentralen, wovon 11 Wasserkräfte, 2 Dampf, 1 Wasserkraft, Dampf und Generatorgas, 1 Wasserkraft und Generatorgas, 2 Generatorgas benutzen. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 871, S. 145/50.)

4498. Anschluss an eine Zentrale oder Errichtung einer Blockstation? Von S. Knowlton. Verfasser bespricht die Vorzüge und Nachteile der Errichtung einer Blockstation. Referat nach Cassier's Magazine. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 400/1.)

4499. Der Ausbau der Niagara-Werke. Von O. E. Dunlap. Die Niagara Falls Hydraulic & Manufacturing Co. steht im Begriff, die Kraftstation Nr. 3 zu vollenden. Es sollen 13 10,000 PS-Einheiten installiert werden. Die amerikanische Aluminium-Gesellschaft ist Abnehmerin von 37,000 PS. Nähere Angaben über die neue Anlage. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 388/9.)

4500. Welche Energieform eignet sich am besten für Zentralen von 500 KW und weniger? Von F. C. Caldwell. Verfasser bespricht zunächst die Wahl zwischen Gleichstrom, 2 Leiter, 220 Volt und Gleichstrom, Dreileiter, 110 Volt, einphasigem Wechselstrom und mehrphasigem Wechselstrom und erörtert hierauf die geeignete Auswahl der Kraftmaschinen (Wasserkraft, Gaskraft, Dampfturbinen, Kolbenmaschinen.) (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 9, S. 413/14.)

4501. Das Elektrizitätswerk Trins. Von S. Herzog. 35 Abb. Ausführliche Beschreibung der Anlage. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 349/53, 362/64, 376/78, 387/89, 400/02.)

4502. Die neue Schaltanlage der Internationalen Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien. Von O. Spitzer. 9 Abb. Beschreibung der Einrichtungen. Die Anlage wurde nach dem Schaltwagensystem Professor Klingenbergs ausgeführt. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 671/77.)

4503. Die Abnutzung von Wasserturbinen. Von J. Dalemont. 35 Abb. Auszug aus einer demnächst erscheinenden Broschüre: 1) Allgemeines. 2) Die Abnutzung ist nicht dem zufälligen Anstossen von harten Fremdkörpern an die Schaufeln zuzuschreiben. 3) Die Abnutzung hängt in bestimmtem Grade von der Regulierungs-Anordnung ab. 4) Untersuchungen einiger Fälle von Korrosion des Leitrades und Laufrades. Untersuchungen an Pelton-Rädern. Die Ursachen abnormaler Abnutzungen. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 33, S. 217/24, Nr. 34, S. 260/73, Nr. 35, S. 293/97.)

4504. Die Fernleitung elektrischer Energie durch das Seriengleichstromsystem. Von J. S. Highfield. 6 Abb. Ausführliche Angaben über das Thury-System. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 31, S. 172/4, Nr. 32, S. 210/14, Nr. 35, S. 309/13.)

4505. Betrieb und Anordnung von Kessel, Maschine und Generator. Von Ch. L. Hubbard. 5 Abb. Das Einstellen von Schiebern bei Dampfmaschinen (Planschieber, Rundschieber, Corliss-Schieber). (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 7, S. 261/3.)

4506. Generator-Gas. Von W. A. Bone und R. V. Wheeler. Versuche an Mond-Gasgeneratoren. Referat nach Lond. Electr., 26. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 377.)

4507. Französische Kraftverteilungs-Anlage. Von E. Gaisset. Beschreibung der Anlage der Société Méridionale. (Drehstrom, 50 Perioden, Dreileiterverteilung, 220 Volt zwischen den Aussenleitern.) Referat nach L'Eclair. Electr., 27. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 377.)

4508. Verbrennung des Mülls in einer Lichtanlage. Angaben über den Betrieb einer Versuchs-Anlage und die erzielten Ersparnisse. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 9, S. 292.)

4509. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. 1 Abb. Departement Tarn. 31 Ortschaften, 18 Werke, davon 17 mit Wasserkraftmaschinen und eines mit Wasserkraft- und Dampfmaschinen. Nähere Angaben über das Versorgungsgebiet und die Werke. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 870, S. 129/33.)

4510. Die städtischen Wasser-, Gas- und Elektrizitätswerke in Mannheim. Von Pichler. Ausführliche Beschreibung der Anlagen. (Journ. f. Gasbel. u. Wasserversorg. 1907, Jahrg. 50, S. 685/96.)

4511. Die Sillwerke bei Innsbruck. 7 Abb. Beschreibung der gesamten Anlagen. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, Heft 23, S. 193/97, Heft 25, S. 202/5, Heft 26, S. 212/14, Heft 27.)

4512. Die Kolben-Dampfmaschine, ihre Entwicklung und modernste Konstruktion. Von J. Schmidt. Die ältesten Dampfmaschinen. Die konstruktive Entwicklung (Kondensationsmaschinen, Drillingsmaschinen u. s. w.). (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 615/16.)

4513. Mechanische Feuerungen. Von K. Rubricius. 10 Abb. Abbildung und Beschreibung von Ketten- oder Wanderrostfeuerungen. (Babcock & Wilcox, Dürr, Hering, Stirling, Bennis, Röck, Miller-Bennet.) (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 651/54.)

4514. Kondensations-Anlagen bei Dampfturbinen. Auszug aus einem Prospekt der Brown, Boveri Co. Hauptsächlich werden die Kondensationsanlagen, wie sie von dieser Firma gebaut werden, behandelt unter Angabe der besonderen Merkmale. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 865.)

4515. Die Stromversorgung Londons. Notiz über die Vorlage, betreffend die Versorgung von London mit Elektrizität. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 863.)

4516. Einfluss der Metallfadenlampen auf die Zentralenleistung. Es wird berichtet, dass die Jahreseinnahmen einiger Zentralen gesunken sind und als Grund die Einführung der stromsparenden Metallfadenlampen angegeben. Referat nach Lond. Electr., 19. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 334/5.)

4517. Die Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. A. Montpellier. 1 Abb. Departement Seine-Inferieure. 47 Ortschaften. 26 Werke. Angaben über die Orte und die Zentralen. 1 Uebersichtskarte. (L'Electricien 1907, Bd. 34. Nr. 869, S. 115/21.)

4518. Zentrale und Einzelanlage. Von H. S. Knowlton. Referat nach Cassiers Magazine. Verfasser erörtert die Frage, ob es für Fabriken angezeigt ist, selbst eine Elektrizitäts-Erzeugungs-Anlage zu errichten oder sich an das Verteilungsnetz einer grossen Stromlieferungs-Gesellschaft anzuschliessen. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 8, S. 157.)

4519. Schalttafel-Konusklemme „Voran" für rückseitigen Leitungseintritt bei vorderseitiger Bedienung. 3 Abb. Konstruktion von Hartmann Braun. Herstellung eines denkbar besten elektrischen Kontaktes (Anwendung der doppelten Keilwirkung). (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 1041/43.)

4520. Die Grossgasmaschine. Von Friedr. Barth. 17 Abb. Wirkungsweise, Bau und Betrieb grosser Gasmaschinen. Angaben über ausgeführte Anlagen, verschiedene Systeme, Steuerungen u. s. w. (Bayer. Ind-. u. Gewerbebl. 1907, Jahrg. 39, S. 309/14, 319/23.)

4521. Oelmaschinenantrieb in der Kraftstation der Pittsfield Electr. Co. 1 Abb. Beschreibung der Anlage. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 446/8.)

4522. Die Gefahren der Unterstationen. Auszug aus dem Bericht des englischen Fabrikinspektorates. Es werden Fälle aufgeführt, in denen die Schutzvorkehrungen gänzlich fehlten oder äusserst mangelhaft waren. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 456.)

4523. Dampfbetriebene Generatorenstationen. Von H. G. Stott. Referat nach Electr. Journ., August. Tabellen, welche in gedrängter und vollständiger Form die hauptsächlichsten Dimensionen und Daten der Kraftstationen Unterstationen und der Leitungsanlagen der Interborough Rapid Transit Co. der Stadt New York enthalten. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 489.)

4524. Die Elektrotechnik in Peru. Von E. Guarini. Angaben über einige ausgeführte Zentralen in Peru. (Reiche Wasserkräfte.) (The Electr. Rev., New York 1907, Nr. 10, S. 372/3.)

4525. Abnahmeprüfung eines 1000 KW Turboalternatoren-Satzes. 5 Abb. Vertikale Curtis-Dampfturbine, Zweiphasen-Alternator. (Dampfverbrauch, Temperaturerhöhung, Spannungsregelung.) (The Electrician 1907, Nr. 1530. S. 883/4.)

4526. Versuche an der Drehstrom-Kraftanlage für die Great Cobar Mines 2 Abb. Abnahmeprüfung der Anlage. (Dampfverbrauchsziffern, Erwärmung der Generatoren u. s. w.) (The Electrician 1907, Nr. 1529, S. 845/46.)

4527. Dampfverbrauchs-Versuche an einer 1000 KW Turbo-Generatoren-Einheit. Allis-Chalmers-Parsons Einheit. Wiedergabe der Resultate. (Electr. World 1907, Bd. 50. Nr. 10, S. 487/8.)

4528. Gas- und Petrolmaschinen. Von D. Clerk. Der Aufsatz behandelt hauptsächlich die Entwicklung im Bau grosser Gasmaschinen. Referat nach Lond. Electr. Eng'ing., 8. Aug. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 480.)

*4529. Vergleich der Kosten bei Verwendung von Gasolin, Gas, Dampf und Elektrizität in kleinen Anlagen. Von V. W. Weber. Siehe Referat 1907, Nr. 569. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 8, S. 300.)

*4530. Die Kosten für den Unterhalt grosser Generatoren-Sätze. Von J. Burstall und S. Highfield. Siehe Referat 1907, Nr. 564. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 7, S. 260.)

*4531. Störungen in Dampf- und Gasmaschinenanlagen und Elektrizitätswerken. Siehe Referat 1907, Nr. 567. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1552, S. 294/5.)

*4532. Einsparungen beim Baue kleiner gemeindlicher Elektrizitätswerke. Von L. Bernard. Siehe Referat 1907, Nr. 565. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, Heft 36, S. 692/3.)

*4533. Die Verbesserung des Leistungsfaktors durch Synchronmotoren. Von Newburg. Siehe Referat 1907, Nr. 562. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 641.)

*4534. Die Kosten von hydroelektrischen Anlagen. Siehe Referat 1907, Nr 566. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1552, S. 321.

*4535. Englische Elektrizitätswerks-Statistik. Siehe Referat 1907, Nr. 568. (L'ind. électr. 1907. Jahrg. 16, Nr. 375, S. 339/0.)

VI. Elektromotorische Antriebe.

4536. Vorrichtungen zum Beladen gedeckter Eisenbahnwagen mit Schüttgut. Von F. Wille. 5 Abb. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 93/96.)

4537. Elektrische Einrichtung eines Zement-Werkes. Angaben über die Einrichtungen, elektromotorischen Antriebe usw. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 11, S. 364/5.)

4538. Elektrischer Antrieb von Blaudruckmaschinen. 2 Abb. Angaben über ausgeführte Anlagen zum Betrieb von Blaudruckmaschinen (Rouleaux). (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Heft 37, S. 712/13.)

4539. Hydraulische und elektrische Kranen. Eine Parallele. Kurze Angaben über Wirkungsgrade, Vorzüge, Nachteile usw. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 21, S. 328/9.)

4540. Schrämverfahren von Neukirch. Referat nach Glückauf 1907, Bd. 43, S. 217. Angaben über das Schrämverfahren Patent Neukirch. Der Antriebsmotor wird nicht an der staubigen, gefährlichen Arbeitsstelle, sondern in einiger Entfernung davon in einer gut bewetterten Nebenstrecke aufgestellt. Das Verfahren ermöglicht das Anwendungsgebiet elektrischer Motoren im Grubenbetriebe zu erweitern. (E. T. Z. 1907. Heft 36. S. 881.

4541. Elektrisch betriebene Materialprüfungsmaschinen. 6 Abb. Abbildung und Beschreibung einer neuen, elektrisch betätigten Materialprüfmaschine im Northampton Polytechnic Institute. Ausführungsdetails. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 10. S. 332/36.)

4542. Fahrbare elektrische Giesspfanne. Referat nach Le Génie Civil. Beschreibung der Einrichtungen (20 tons Fassungsvermögen, elektrischer Antrieb von einem Fahrdraht). (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 384.)

4543. Der Frei-Aufzug in St. Moritz. Von S. Herzog. 2 Abb. Der Aufzug hat die Aufgabe, den Gästen eines Hotels auf möglichst bequeme Weise zu ermöglichen, den 80 m unterhalb des Hotels gelegenen Sportplatz zu erreichen. Beschreibung der Anlage (Verwendung von Drehstrom zum Betrieb der Aufzugsmaschine; Bewegungsübertragung vom Motor auf die Seiltrommel durch Pfeilrad-Reduktionsgetriebe). (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25. S. 677.

4544. Tragbare, elektrisch betriebene Werkzeuge und Vorrichtungen. 17 Abb. Angaben über den Antrieb kleiner Bohr- und Schleifmaschinen, Hobelmaschinen, Zentrifugalpumpen. (The Electrician Supplement 1907, 23. Aug.

4545. Elektrischer Antrieb in Bäckereien. 4 Abb. Angaben über den Antrieb von Misch- und Knetmaschinen. (The Electrician Supplement 1907, 23. Aug.)

4546. Vergleichung von hydraulischen und elektrischen Kranen. Von Gasquet. Referat nach Génie Civil. Der Betrieb von hydraulischen und elektrischen Kranen. Vergleich ihrer Anwendbarkeit zu Quai-Kranen. Die Verwendbarkeit von Mehrphasenstrommotoren. Steuerung des Windwerkes. Die Drehbewegung. Vergleich inbezug auf Manövrieren, Genauigkeit der Bewegung, Ingangsetzen, Unterhalt, Wirkungsgrad und Anschaffungskosten. (L'Eclair. Electr. 1907, Jahrg. 14, Nr. 33 Supplement, S. 103/6, Nr. 34, S, 121/5, Nr. 35, S. 135/47.)

4547. Krane. Illustrierte Beschreibung verschiedener mit Gleichstrom betriebener Krane, die von einer britischen Firma hergestellt wurden. Referat nach Lond. Electr. Rev. 1907, 19. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 377.)

4548. Elektrisch angetriebene Kartoffelschälmaschine. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 381.)

4559. Elektromotorische Antriebe in amerikanischen Druckereien. Einige Angaben über ausgeführte Antriebe in Zeitungsdruckereien und Lithographier-Anstalten. (Rotationspressen, Papierschneidmaschinen und andere Hilfsmaschinen.) (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1553, S. 360.)

4550. Die Stosssteinbohrer mit elektrischem Antriebe. Von L. Brinkmann. 12 Abb. Konstruktionsprinzipien. I. Solenoidbohrer (der Marvin-Bohrer, der Union-Bohrer, der Teilstrom-Bohrer); II. die Federbohrer (Box-Bohrer, Temple-Bohrer). Die Wirtschaftlichkeit. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn 1907, Jahrg. 5, S. 441/47, 465/70.)

4551. Die Versorgung der El-Oro-Goldminen mit Strom aus einem mexikanischen Wasserkraftwerk. Von Fr. C. Perkins. 3 Abb. Beschreibung der Anlagen. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn 1907, Jahrg. 5, S. 473/75.)

4452. Förderanlagen in einem Bergwerk. Illustrierte Beschreibung der elektrisch angetriebenen Förderanlage zu Ligny-les-Aire. Referat nach Elect. Eng'ing 1907, 18. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 334.)

4553. Die elektrisch betriebenen Wasserwerke von Tacoma, Wash. Von H. Cole Estep. 2 Abb. Das städtische Wasserwerk erhält die elektrische Energie für den Pumpenantrieb von einer Elektrizitätsgesellschaft geliefert. Die Stadt erhält so den Betrieb billiger, wie wenn sie eine eigene Anlage besässe und der Gesellschaft ist auch gedient. (The Electr. World 1907, Bd. 50. Nr. 7, S. 330/31.)

4554. Verfahren zur Abgabe akustischer Signale mittels Sirenen. Von W. Leinweber. 7 Abb. Antrieb des Laufrades der Sirene durch einen Elektromotor

anstatt durch Pressluft oder Dampf. Möglichkeit, deutliche Signale von beliebig langer Dauer geben zu können. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 264.)

4555. Elektrischer Antrieb von Stickmaschinen, System Oerlikon. 11 Abb. Antrieb für 9, $6^3/_4$ und 10 Yard Stickmaschinen, System Saurer. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 353/55, 366/68, 378/79.)

4556. Hilfsmaschinen im Eisenbahnbetriebe. Von W. Butz. 6 Abb. Angaben über elektrischen Antrieb von Schiebebühnen, Drehscheiben, Rangiervorrichtungen, Streckenförderungen. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 765/66.)

4557. Die Verwendung des Spülverfahrens zum Abtragen von Erdmassen. Von G. Körner. 1 Abb. Verwendung von Wasser, das unter Druck (7,29 kg pro qcm) durch eine Düse getrieben wird. Beschreibung der zu diesem Zwecke in Seattle U.S.A. installierten elektrischen Pumpenanlage. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 253/54.)

4558. Elektrischer Antrieb in einer Zementfabrik. Von G. Körner. 6 Abb. Abbildung und Beschreibung der Einrichtungen eines englischen Zementwerkes (Ausführung der Westinghouse Co.). (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 257/59.)

4559. Elektrisch betriebene Hebe- und Transportvorrichtungen. Von J. Schmidt. 14 Abb. Mehrmotoren-Laufkrane. Ausführliche Angaben über den elektrischen Betrieb mit Gleichstrom und Drehstrom. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 249/52, 259/61.)

4560. Elektrisch betätigte Materialprüfmaschine. Von Ch. E. Larard. 3 Abb. Abbildung und Beschreibung einer Maschine zur Bestimmung von Biegungs-, Druck- und Torsionsfestigkeit. (Anwendung von elektromotorischen Antrieben.) (The Electr. Rev., Lond. 1907, Nr. 1556, S. 451/3.)

4561. Die Waggons-Kranen. Von L. Germain. 6 Abb. Verfasser macht Angaben über die auf amerikanischen Bahnen verwendeten, auf Eisenbahnwagen montierten Kranen. (Wiedergabe einiger konstruktiver Einzelheiten.) (L'Eclair. Electr. 1907, Nr. 38, S. 411/14.)

4562. Der elektrische Antrieb in Webereien. Von J. Nasmith. Referat nach Electr. Magaz. (Lond.) 1907, Juli. Die Anforderungen an den elektromotorischen Antrieb in Webereien. (The Electr. Rev., New York 1907, Nr. 10, S. 374.)

4563. Einige neue Schwungmassen-Aufspeicherungs-Systeme. Von A. P. Wood, 9 Abb. Verfasser beschreibt einige letztes Jahr auf elektrische Förderung erteilte Patente. Die Patente umfassen sowohl Drehstrom-Förderung als auch Gleichstrom-Förderung. (The Electr. Eng. 1907, Nr. 12, S. 407/11.)

4564. Mögliche Anwendungen der Elektrizität in Erzbergwerken Von G. M. Dyott. 9 Abb. Verfasser bespricht verschiedene mögliche Anwendungsarten der Elektrizität in Erzbergwerken (Pumpen, Ventilatoren, Förderanlagen, elektrischer Antrieb von Bohrern an Stelle des Antriebes durch Druckluft usw.). (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 483/6.)

4565. Elektrizität in Bergwerken. Besprechung einer kürzlich in Lake Linden errichteten elektrischen Minen-Anlage. An Stelle der ausgenützten Dampfmaschinen wurden elektrische Antriebe installiert. Referat nach Eng. and Mining Journ., Aug. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 482.)

*4566 Elektromotorischer Antrieb von Ringspinnmaschinen. Von E. Bignami. 5 Abb. Angaben über die von Brown, Boveri & Co. ausgeführten Versuche betreffend elektromotorischen Antrieb von Ringspinnmaschinen. (Einzelantrieb durch Einphasenmotoren.) Siehe Referat 1907, Nr. 570. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1552, S. 288/9.)

*4567. Elektrisch betriebene Gesteinsbohrer. 6 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 571. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 20, S. 305/10.)

VII. Elektrische Beleuchtung.

4568. Elektrische Notbeleuchtung in Theatern. 3 Abb. Angaben über das vom Berliner Hoftheaterdirektor Brandt in Vorschlag gebrachte System. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 871, S. 152/3.)

4569. Ein neues Licht? Von O. Vogel. 1 Abb. Angaben über sogenanntes Kapillarlicht. (Beim Durchschlagen des Funkens durch ein Kapillarröhrchen erglänzt dieses in ausserordentlich hellem Licht.) Verfasser bringt die Versuchsresultate, die auf dem Gebiete des Quecksilber- und Fluoreszenzlichtes erzielt wurden, in Zusammenhang mit Versuchen über Kapillarlicht. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Jahrg. 13, Heft 25, S. 256/7.)

4570. Bogenlichtserienbeleuchtung durch Magnetitlampen und Quecksilbergleichrichter. Von N. R. Birge. Bericht über ein System für Strassenbeleuch-

tung durch Magnetitlampen, die in Serienschaltung durch Gleichstrom gespeist werden. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Jahrg. 13, Heft 25, S. 258/9.)

4571. Untersuchungen über Lichteinheiten und die gegenwärtige Beschaffenheit der hochvoltigen Glühlampen. Von C. Paterson. Bestimmung des Verhältnisses zwischen den Lichtintensitäten der Carcel-Lampe, der Hefner-Lampe und der Pentan-Lampe. Einfluss der atmosphärischen Zustände, Untersuchung von Glühlampen. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Jahrg. 13, Heft 25, S. 258/61.)

4572. Ueber neuere Verbesserungen an Bogenlampen und Elektroden mit hohem Wirkungsgrad. Von G. M. Little. Referat nach The Electrician 1907, 19. Juli. Verfasser bespricht die Magnetit-Elektroden und beschreibt eine zu deren Verwendung geeignete Lampenkonstruktion. (L'Eclair. Electr. 1997, Bd. 52, Nr. 36, S. 353/57.)

4573. Ueber Lichterzeugung vermittelst in Glasröhren eingeschlossener gasförmiger Leiter. Von M. F. Moore. 4 Abb. Ausführlichere Angaben über Bau und Betrieb von Moore'schen Röhrenlampen. Referat nach Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Juli. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 36, S. 351/53.)

4574. Die Westinghouse Multiple-Flammenbogenlampen. 5 Abb. Abbildung und Beschreibung einiger neuen Lampenkonstruktionen der Westinghouse Co. (The Electr Rev., New York 1907, Bd 51, Nr. 9, S. 342/3.)

4575. Metallfadenlampen. Aufzählung der Vorzüge und Nachteile, sowie der Verwendungsmöglichkeiten. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 373/4.)

4576. Magnetit-Bogenlampen. Von H. Grabhill. Betriebserfahrungen mit Magnetit-Bogenlampen. Vortrag, gehalten vor der Ohio Electric Light Association. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 9, S. 412/13.)

4577. Reflektoren für elektrisches Glühlicht. 4 Abb. Beschreibung der Reflektoren. Abbildung von Lichtkurven, aus denen die bessere Ausnutzung der Lichtwirkung zu ersehen ist. (Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 1907, Jahrg. 13, S. 249.)

4578. Photometrische und spektralphotometrische Messungen am Quecksilberlichtbogen bei hohem Dampfdruck. Von R. Küch und T. Retschinsky. 10 Abb. Im Anschluss an die Beschreibung der allgemeinen Einrichtungen der neuen Quecksilberdampflampe von Dr. Küch und deren technischer Bedeutung werden im vorliegenden Aufsatze die wissenschaftlichen Untersuchungen mitgeteilt, die an dieser Quecksilberdampflampe angestellt worden sind. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Jahrg. 13, S. 237/39, 247/49.)

4579. Die Preise der Metallfadenlampen. Die Preise der englischen Gesellschaft, welche Osramlampen fabriziert, 30 Kerzen 4.2 M.; 50 Kerzen 4.7 M.; 100 Kerzen 6.5 M. Wirkungsgrad der Lampen 1.1 Watt pro Hefner-Kerze oder 1.25 Watt pro englische Kerzenstärke. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 8, S. 284.)

4580. Die elektrische Strassenbeleuchtung von London. Angaben über Versuche, die das Strassenbeleuchtungs-Komité der Stadt ausführen lassen will, um die beste Form der Strassenbeleuchtung herauszufinden. (Aufstellung von Flammenbogenlampen, Dauerbrandlampen und kleinere Lampen in bestimmten Strassen; Versuche über geeignete Lampenaufhängung.) (Electr. Rev., New York 1907, Jahrg. 51, Nr. 8, S. 301.)

4581. Ueber Zugbeleuchtung. Von H. Henderson. 8 Abb. Verfasser behandelt die wichtige Frage der Beleuchtung der Eisenbahnwagen vermittelst Elektrizität. Nach eingehender Besprechung der Kosten der Ausrüstung und des Unterhaltes werden die verschiedenen Systeme beschrieben, die in Vorschlag gebracht und teilweise auch eingeführt wurden. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1526, S. 725/7.)

4582. Verbesserungen der elektrischen Glühlampen. Von L. Gaster. Auszug aus einem vor der Sektion Leicester der British Association gehaltenen Vortrag. Verfasser beschreibt die zahlreichen verbesserten Formen von Glühlampen, welche während den letzten Jahren ausprobiert wurden. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1527, S. 764/5.)

4583. Kosten der elektrischen Beleuchtung in Italien. Nach L'Elettricista kostet, gemäss der eingeführten Tarife die Hektowattstunde in Turin, Palermo, Genua 7.2 Pfg.; Bergamo, Florenz 6.4 Pfg.; Mailand 6 Pfg.; Rom 5.6 Pfg. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 870, S. 141.)

4584. Ergebnisse einer Umfrage betreffend öffentliche Bogenlampenbeleuchtung. Von F. Teague. Die Ergebnisse sind in Tabellenform gebracht; die einzelnen Ueberschriften der Kolonnen sind: 1) Zahl der Lampen; 2) Type; 3) Art und Weise des Auswechselns der Kohlenstifte; 4) Ist ein Aufseher vorhanden für die öffentliche Beleuchtung? 5) Zahl der Angestellten im Lampenlager, im Montier- und Prüfraum; 6) Zahl der Arbeiter, welche das Auswechseln der Kohlenstifte besorgen; 7) Zahl der pro Tag und Arbeiter gereinigten und mit neuen Stiften versehenen Lampen; 8) Sehen die Arbeiter die Lampen während der Beleuchtungsstunden nach; 9) Löhne (Oberaufseher, Mechaniker, Stifteinsetzer); 10) Erhalten die Arbeiter, welche das Einsetzen der

Stifte besorgen, eine Vergütung mit Bezug auf gute Berichte über die Lampen ihrer Runde? 11) Feiertage der Stiftauswechsler; 12) Bemerkungen. (The Electr. Eng. 1906, Bd. 40, Nr. 8. S. 263/69.)

4585. Neuere Ausführungsformen und Anwendungsformen von Quecksilberdampfapparaten. Von W. Wolf. 41 Abb. Beschreibung verschiedener Konstruktionen. (Werkstattlampen, Quecksilberdampflampen für medizinische Zwecke; verschiedene Anlassverfahren.) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 134/36, 150/52, 157/60, 165/68.)

4586. Die Entwicklung der Quecksilberlampen. Von Br. Glatzel. 11 Abb. Uebersicht über die wichtigeren Fortschritte seit Einführung der Quecksilberlampen. (Verkehrstechn. Woche 1907, Jahrg. 1, S. 1259/63.)

4587. Die Carbone-Bogenlampen. Referat über einen Vortrag. Bau und Betrieb der Lampen. Vorzüge und Wirtschaftlichkeit. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 868.)

4588. Stromsparende Lampen und die Zentrale. Von R. S. Hale Verfasser bespricht einige Fragen, die auf die Einführung der Metallfadenlampen Bezug haben, vom Standpunkte des Zentralbetriebsleiters aus. Referat über einen vor der Illuminating Engineering Soc. Boston gehaltenen Vortrag. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 8, S. 255.)

4589. Die Magnetitbogenlampe. 1 Abb. Herstellungsverfahren für Magnetitelektroden. Angaben über Lichtmessungen mit verschieden zusammengesetzten Stiften. Betriebserfahrungen. (Bayer. Industrie- u. Gewerbebl. 1907, Jahrg. 39, S. 315/16.)

4590. Das Moore'sche Röhrenlicht. 4 Abb. Angaben über die Beleuchtung vermittelst Moore'scher Vakuumröhren. (Anordnungen, Wirkungsgrad usw.) (The Electr. Rev., Lond. 1907, Nr. 1556, S. 482/3.)

4591. Die Technik der Schaufenster-Beleuchtung. Von J. R. Cravath und V. R. Lansingh. 16 Abb. Geeignete Auswahl und Anbringung von Lampen und Reflektoren für die Schaufenster-Beleuchtung. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 449/53.)

4592. Elektrische Beleuchtung des Niagara-Falles. 1 Abb. Ausführlichere Angaben über die projektierten Anordnungen zur Beleuchtung des Falles. (Kontrakt der City of Niagara Falls mit der General Electric Co.) (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 449/9.)

4593. Elektrische Fontänen. 9 Abb. Angaben über die Herstellung einer elektrischen Fontäne. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 466/67.)

4594. Fabrikbeleuchtung. Von P. Biggs. Angaben über ausgeführte Anlagen. (Electr. World. 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 463/70.)

4595. Glühlampen. Von L. Gaster. Referat nach Lond. Electr. Eng'ing. 1907, 8. Aug. Die neueren Verbesserungen an Glühlampen. Es werden Angaben gemacht über die Glühlampe mit graphitisiertem Faden, die Nernst-Lampe, die Osmium-, Tantal-, Wolfram-, Titan-, Iridium-, Helion-, Zirkon-Wolfram-Lampen. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S 478/9.)

4596. Bogenlampe. Von J. Davy. 1 Abb. Referat nach Lond. Eng'ing 1907, 1. Aug. Lampentype, bei welcher das Nachstellen der Stifte unter der Wirkung der Schwerkraft erfolgt. Abbildung, Beschreibung. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 480.)

4597. Die Frequenz des Flimmerns, bei welcher Beleuchtungsschwankungen verschwinden. Von A. E. Kennelly und S. E. Whiting. 4 Abb. Beschreibung einer Reihe von Versuchen an Glühlampen, die mit niedriger Frequenz in Wechselstromleitungen betrieben wurden. Die Verfasser fanden unter anderem, dass Flackern innerhalb eines Bereiches von 7,5 % nicht mehr störend wirkt Das geringste Flackern, das eben noch mit Gewissheit wahrnehmbar ist, tritt bei 1,4 % auf. (The Electrician 1907, Nr. 1529, S. 839/41.)

*4598. Beleuchtung von Nebenstrassen. Siehe Referat 1907, Nr. 578. Referat nach Lond. Electr. 1907, 26. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 333.)

*4599. Nernst-Lampen. Siehe Referat 1907, Nr. 574. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 333/4.)

*4600. Ueber die Periodenzahl bei elektrischem Licht. Von Kenelly und Whiting. Siehe Referat 1907, Nr. 575. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 640.)

*4601. Die Zukunft der elektrischen Beleuchtung. Von G. Klingenberg. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 572. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 805/08.)

*4602. Ueber die Kosten der elektrischen und Gasbeleuchtung. Von Hennard. Siehe Referat 1907, Nr. 579. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 644.)

*4603. Lukaslampe mit Thermosäule. Siehe Referat 1907, Nr. 850. (Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1907, Jahrg. 50, S. 789/90.)

*4604. Drei Arten elektrischer Beleuchtung. Siehe Referat 1907, Nr. 573 (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1514, S. 366/7.)

*4605. Die Beleuchtung horizontaler Flächen und die technischen Lichtquellen. Von E. W. Weinbeer. 7 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 577. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 739/40, 777/78.)

*4606. Ueber die Wirkung von Zusätzen zu elektrischen Lichtkohlen. Von Gaudin. Siehe Referat 1907, Nr. 576. (L'ind. élect. 1907, Jahrg. 16, Nr. 376, S. 361/62.)

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

4607. Bremsen. 1 Abb. Auszug aus einer britischen Patentschrift der Thomson-Houston Co. und der General Electr. Co., New York (Druckluftbremse mit elektrisch gesteuerten Ventilen; Abbildung, Beschreibung). (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 11, S. 364.)

4608. Ueber einige auf die Elektrifizierung grosser Linien bezügliche Probleme. Von F. J. Sprague. Ausrüstung der Triebwagen. Bremsen. Vergleich zwischen verschiedenen Stromabnahme-Systemen. Bau des Motors und der Lokomotive. Referat nach Street Railw. Journ. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 36, S. 346/49, Nr. 37, S. 393/94).

4609. Die Luft der New Yorker Untergrundbahn. Untersuchungen über den Kohlensäuregehalt der Tunnelluft, den Geruch, die Zuträglichkeit usw. Die Krankheiten der Angestellten bestehen meistens aus Lungenentzündung und Entzündung der oberen Luftwege. Die Leichenöffnung ergibt immer die Anwesenheit von Eisen in der Lunge. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1555, S. 443/4).

4610. Bau- und Betriebslänge der ungarischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe Ende 1906. Amtlicher Ausweis über den Bestand. (Elektrot. u. Marsch., Wien 1907, Heft 37, S. 713).

4611. 2000 PS Einphasenlokomotive der Pennsylvaniabahn. Referat nach Str. Railw. J., 20. 7. 1907. Technische Daten der Maschine. (Fahrdraht 11000 V, 15 Perioden.) (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Heft 37, S. 717).

4612. Einige Betrachtungen über Drehstromlokomotiven mit polumschaltbaren Motoren. Von G. Jacoby. 12 Abb. Verfasser macht den Versuch, die Simplonlokomotive auf Grund einfachster Annahmen rechnerisch zu erklären; insbesondere wird auf die Polumschaltung näher eingegangen. (Elektr. Bahnen u. Betr. 1907, Heft 26, S. 501/7).

4613. Die Einführung des elektrischen Betriebes auf den Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen. Von W. Reichel. Referat über einen Vortrag. Einige Angaben über Betriebsausgaben, Kapitalaufwendungen; durchschnittliche Schätzung der Einnahmen usw. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1907, Nr. 37, S. 1469/70).

4614. Wasserkraftwerke für den Bahnbetrieb in Bayern. Notiz über eine in Angriff zu nehmende Gesetzesvorlage über den Ausbau der Wasserkräfte des Walchensees und der oberen Isar und über die Einführung des elektrischen Betriebes auf verschiedenen kleineren Staatsbahnstrecken. (E. T. Z. 1907, Heft 37, S. 905).

4615. Die elektrischen Bahnen der Vereinigten Staaten und ihre Besonderheiten. Von E. Eichel. 12 Abb. Ausführliche Angaben über Kranwagen. (Elektrische Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Jahrg. 5, Heft 25, S. 481/4).

4616. Einwirkung von Wasserdampf und Rauch auf die Fahrleitung elektrischer Bahnen. Referat nach Le Génie Civil Bd. 49, 1906, S. 384. Untersuchungen betreffend die Möglichkeit, dass beim Befahren der Gleise mit Dampflokomotiven an den Stellen der tiefsten Punkte der Oberleitung (z. B. Ueberführungen) elektrischer Bahnen mit Hochspannung die Hochspannung unter der Einwirkung des Auspuffdampfes, und Rauches nach dem Lokomotivschornstein überschlägt. (E. T. Z. 1907, Heft 36, S. 880).

4617. Die Elektrifizierung einer Linie der Great Western Railway, 8 Abb. Linie Hammersmith und City Railway. Ausführliche Angaben über Kraftstation, Unterstation und Gleisanlage. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 36, S. 331/8).

4618. Die Abnutzung der Strassenbahnschienen. Verschiedene Ansichten über die wellenförmige Abnutzung der Strassenbahnschienen. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 871, S. 150/1).

4619. Strassenbahnmaste aus armiertem Beton. Angaben über den Bau solcher Maste. Erfahrungen stehen noch aus. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 367).

4620. Stromabnahme-Vorrichtung. Illustrierte Beschreibung einer neuen Form einer Stromabnahme-Vorrichtung für elektrische Bahnen (British Thomson-Houston Co.). (Lond. Elec. Eng'ing., 1. Aug.).

4621. Elektrische Zugförderung auf Bahnen. Von P. Dawson. Die Wahl der Beschleunigung und Motoren. (Lond. Electr. 9. Aug.).

4622. Oberflächen-Kontaktsystem. Angaben über eine nach dem „G. B.“ Oberflächen-Kontaktsystem errichtete Versuchsstrecke (städtische Strassenbahn Lincoln). (Lond. Elec. Eng'ing., 1. Aug.).

4623. Wechselstrom-Reihenschluss-Motoren. Von Dr. H. Behn-Eschenburg. Verfasser macht Angaben über die 250 PS-Serienmotoren der Versuchsbahn Seebach-Wettingen; es sind dies die ersten in praktischen Betrieb gesetzten Wechselstrom-Serienmotoren. Es wird die Bemerkung Eichbergs in einer seiner Arbeiten, dass es keinen grösseren Serienmotor gebe, der ohne Widerstände zu laufen vermag, widerlegt. (Schweiz E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 397/98).

4624. Die Einführung von elektrischem Betrieb auf der West-Jersey-Küstenbahn. 6 Abb. Technische Daten der Bahnanlage. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 789/90).

4625. Die elektrische Strassenbahn von Montevideo. Von G. Körner. 3 Abb. Technische Daten der gesamten Anlagen. (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 18, S. 270/72).

4626. Die Wahl der Frequenz für Einphasenstrom-Bahnmotoren. Von A. H. Armstrong. Siehe Referat 1907, Nr. 583. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 7, S. 1047/53).

4627. Die Erzeugung von Einphasenstrom im Vergleich zur Erzeugung von Drehstrom bei Einphasenbahnen. Von A. H. Armstrong. 4 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 581. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 7, S. 1041/46).

4628. 25 Perioden versus, 15 Perioden für schwere Bahnzüge. Von N. W. Storer. Siehe Referat 1907, Nr. 583. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 7, S. 1055/63).

4629. Strassenbahnen in den Vereinigten Staaten und in England. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 8, S. 283.)

4630. Die Entstehung der wellenförmigen Abnutzung von Strassenbahnschienen. Von W. Beaumont. Verfasser kritisiert die bestehenden Ansichten über das Zustandekommen der wellenförmigen Abnutzung und gibt eine Anzahl Gründe an, die die Entstehung der Wellen erklärlich machen sollen. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1528, S. 798).

4631. Elektrische Lokomotive der New York, New Haven & Hartford Railroad. 11 Abb. Ausführliche Angaben über den Betrieb, konstruktive Details. (Einphasenstrom, Hochspannung). (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 363/70).

4632. Jahresbericht der städtischen Strassenbahn in Glasgow. Kosten pro Wagenmeile, Energiekosten, Einnahme usw. (Lond. Electr. Eng'ing., 18. Juli).

4633. Der elektrische Vollbahnbetrieb. Von Ph. Pforr. 5 Abb. Verfasser stellt unter Zugrundelegung der Betriebsergebnisse der preussischen und hessischen Staatseisenbahnen (1904) eine Berechnung an für den zukünftigen elektrischen Betrieb auf Hauptbahnlinen und berücksichtigt den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Elektrifizierung von Vollbahnen. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 305/09.)

4634. Die Betriebssicherheit auf der Hoch- und Untergrundbahn. Von G. Burghardt. 5 Abb. An Stelle von Gleiskreuzungen werden an bestimmten Stellen die Gleise unter- und übereinander geführt; so entstand das bekannte Berliner Hochbahngleisdreieck. Nähere Angaben über Sicherheitsvorkehrungen betreffend Zugfolge, die Signale, Bekämpfung etwa auftretenden Feuers, Bremsen, Wageneinrichtungen usw. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 461/65).

4635. Betriebsschlussanzeiger für Strassenbahnen. 1 Abb. Angaben über eine Signalvorrichtung, welche an den Haltestellen automatisch anzeigt, ob der letzte Wagen schon vorbeigefahren. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahn. 1907, Jahrg. 5, S. 475.)

4636. Schwebebahn oder Standbahn. Meinungsaustausch über die Schwebebahn im Vergleich zur gewöhnlichen Standbahn, der zwischen Stadtbaurat Voss in Elberfeld und Ingenieur Dietl der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft stattfand. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 865/66).

4637. Zwei neue Betriebssysteme für Bahnen mit Benutzung von Wechselstrom. Von J. Sahulka. 4 Abb. Patent von Sahulka und Patent der Siemens-Schuckert-Gesellschaft. Bei den besprochenen Betriebssystemen kommt einphasiger oder mehrphasiger Wechselstrom zur Anwendung und sind keine vom Hauptstrom durchflossene Regulierwiderstände erforderlich, so dass ein sehr günstiger Wirkungsgrad erzielbar ist. Beim zweiten System kann auch Gleichstrom benutzt werden. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 852/54.)

4638. Das G. B.- (Oberflächenkontakt) System in London. Auf einer bestimmten Strecke in London soll das G. B-System (Oberflächen-Kontakte) probeweise ausgeführt werden. Angaben über Kosten. (Referat nach Lond. Electr. Eng'ing. 18. Juli. Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 334).

4639. Das G. B.- (Oberflächen-Kontakt) System. Detaillierte Angaben über das System. Vergleich mit dem Schuckert'schen Kontaktsystem. (Referat nach Lond. Electr. Eng'ing., 25. Juli). (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 334).

4640. Bericht über das Meeting des Normalien-Ausschusses der amerikanischen Vereinigung von Strassenbahnen und Kleinbahnen. 20 Abb Aufstellung von Normalien betreffend Axen, Bremsklötze, Schienen, Räder usw. Massskizzen für Achsen, Radkranzwölbung usw. (Electr. Railw. Rev. 1907, Bd. 18, Nr. 6, S. 157/63).

4641. Umbau und Erweiterungsbau auf der Chicagoer Hochbahn. 12 Abb. Ausführlichere Angaben über die verwendeten Fachwerks-Konstruktionen. (Electr. Railw. Rev. 1907. Nr. 8. S. 251/6).

4642. Bahnen mit hochgespanntem Gleichstrom. Einige Angaben über letztes Jahr erbaute amerikanische Bahnen, die mit 1200 Volt betrieben werden. (129 Meilen, Gesamtleistung der Motoren 11 700 PS.) (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 437.)

4643. Die Seilbahn Lyon-Croix-Rousse, Frankreich. Angaben über die elektrischen Einrichtungen. Referat nach L'Eclair. Electr., 10. Aug. (Electr. Rev., New York 1907, Nr. 10, S. 374/5.)

4644. Ersatz der Dampflokomotive durch den elektrischen Strom. 6 Abb. Anhang zu einem am 1. u. 8. März 1907 von Stillwell und Putnam veröffentlichten Aufsatz über obiges Thema. (Leistung der Kraftstation und Belastungsfaktor, Widerstand in den Steigungen, Wiedergewinnung von Energie beim Bremsen. Diskussion.) (The Electrician 1907, Nr. 1530, S. 872/4.)

4645. Elektrische Zugsbeleuchtung. 4 Abb. Abbildung und Beschreibung der von der General Electric Co. ausgeführten Anordnungen. (Turbo-Generatorensatz auf der Lokomotive.) Electr. World 1907, Bd. 50 Nr. 10, S. 491/2.)

4646. Einphasenstrom-Zugförderung und Gleichstrom-Zugförderung. Von Mac-Laren. In dem Aufsatze wird ein Vergleich, den Parshall und Hobart in ihrem Buche über Eisenbahn-Elektrotechnik zogen, kritisch besprochen. Verfasser begünstigt das Einphasenstrom-System. (Electr. Journ., Aug.)

*4647. Einige auf den elektrischen Betrieb von Hauptbahnen bezügliche Tatsachen und Probleme. Von F. J. Sprague. Siehe Referat 1907, Nr. 584. (The Electrician 1907, Nr. 1530, S. 865/8.)

*4648. Bestimmung der Grösse der Feeder. Von H. D. Jakson. Siehe Referat 1907, Nr. 586. (Electr. Railw. Rev. 1907, Bd. 18, Nr. 7, S. 194/5.)

*4649. Einige Tatsachen und Probleme betreffend den elektrischen Betrieb von Hauptbahnen. Von F. J. Sprague. 45 Abb. Siehe Referate 1907, Nr. 581. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 7, S. 1127/1215.)

*4650. Einphasenstrom versus Gleichstrom im Eisenbahnbetrieb Von H. F. Parshall und H. M. Hobart. Siehe Referat 1907, Nr. 582. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 8, S. 301.)

*4651. Betriebskosten und Einnahmen von Stadt-Bahnen. Von G. D. Werner. Siehe Referat 1907, Nr. 585. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 6, S. 223.)

*4652. Die Wahl der Periodenzahl bei Einphasenbahnen. Von A. H. Armstrong und J. Storer. Siehe Referat 1907, Nr 583. (Elektrotechn. u. Masch, Wien 1907, Jahrg. 25, S. 645.

IX. Elektrische Wärmeerzeugungs-Anlagen.

4653. Einwirkung des elektrischen Funkens auf ein Stickstoff-Sauerstoffgemisch bei niedrigen Temperaturen. Von E. Briner und E. Durand. Referat nach Académie des Sciences 1907, 22. Juli. Der Reaktionsraum wurde vermittelst flüssiger Luft gekühlt, wodurch das Stickstoffperoxyd sich als fester Körper kondensierte. Wiedergabe der Versuchsergebnisse. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 37, S. 394/95.)

4654. Das Schmelzen im elektrischen Ofen. Bericht über verschiedene Versuche, Eisen bezw. Stahl direkt aus dem Erz zu gewinnen. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 871, S. 455/7.)

4655. Bindung des Luftstickstoffs. Angaben über das Verfahren von W. Thomas. Nach oben divergierende Elektroden, Frequenz 60, 33000 Volt. Durch gesteuerte Ventile wird erreicht, dass die Luft solange in der Verbrennungskammer bleibt als der Lichtbogen besteht. Beim Auslöschen entweichen die Gase unter Druck (The Electr. Rev. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 385.)

4656. Kalorimeter. Von W. P. White. Angaben über ein genaues Kalorimeter, das in Verbindung mit einem elektrischen Widerstandsofen verwendet wird. (Phys. Rev. Eng.)

4657. Ueber die Erzeugung hoher Temperaturen durch stufenweise elektrische Heizung von Oxyden. Von B. Saklatwalla. 3 Abb. Verfasser suchte nach Körpern, die sich durch elektrischen Widerstand erhitzen lassen, ohne reaktionsfähige Gase zu erzeugen; die meisten Oxyde wären hierzu tauglich, wenn die elektrische Leitfähigkeit nicht erst bei erhöhter Temperatur einträte; es wurde nun versucht, eine stufenweise Erhöhung der Temperatur nach Art der Pictet'schen Kälteerzeugung hervorzubringen. (Benützung eines bei niedriger Temperatur leitenden Oxydes zur Widerstandserhitzung eines bei höherer Temperatur leitenden usw.) (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 589/92.)

4658. Ein Streifzug durch die deutsche elektrische Eisenindustrie. Die Verfahren der Gewinnung von Elektrostahl, die gegenwärtig in Deutschland versuchsweise im Betrieb stehen. (Elektrochem. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 244/47, 271/73.)

4659. Der Glüh- und Härteofen mit elektrisch geheiztem Schmelzbad. Von L. M. Cohn. 8 Abb. Vergleichende Besprechung der Arbeitsmethoden und der Erfolge, die mit einzelnen Oefen zu erreichen sind. Der Vorgang des Härtens. Regulierfähigkeit des elektrischen Ofens. Kostenvergleich gegenüber Gasofen. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 635/39, 655/59.)

4660. Neuere elektrochemische Patente. Besprechung neuerer Patente auf elektrische Ofen. Patente von Price und Becket auf Lichtbogen-Oefen zur Herstellung von Ferrolegierungen. Patent J. Härdan, Speisung eines Einphasen-Induktionsofens mit Drehstrom. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 332.)

4661. Das Schmelzen von Eisenerzen auf elektrischem Wege. Von R. L. Phelps. Referat nach Mining and Scientific Press 1907, 20. Juli; Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Aug. Bericht über die neueren Verbesserungen in einer Anlage in Kalifornien, wo Magnetit im elektrischen Ofen reduziert wird. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 335.)

4662. Das Schmelzen von Eisenerzen auf elektrischem Wege. Von R. L. Phelps. 1 Abb. Ausführliche Angaben über eine in Kalifornien errichtete Anlage nach Héroult'schem Muster. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 7, S. 242/4.)

4663. Elektrometallurgie des Eisens. Vorläufiger Bericht über die in Sault St. Marie unter dem Protektorat der Regierung angestellten Versuche zur Schmelzung kanadischer Eisenerze vermittels der elektrothermischen Methode. Von Eugen Haanel. 2 Abb. Einleitung. Beschreibung des Versuchsofens und Elektrodenträgers. Versuche (Analysen der Beschickung, der Schlacke, des erzeugten Eisens. Elektrodenverbrauch). Versuchsergebnisse. (Elektroch. Zeitschr. 1907, Jahrg. 14, S. 14/17, 33/36, 58/60, 79/80, 102/04.)

4664. Elektrothermische Reduktion der Eisenerze. Von E. Greene und Mc Gregor. Wiedergabe von Untersuchungen, die im Laboratorium des Massachusetts Institute of Technology ausgeführt wurden über das Schmelzen von Eisenerzen im elektrischen Ofen. Beschreibung der Anordnungen. Resultate. (Elektrochem. and Metall. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 9, S. 367/71.)

4665. Elektrothermische Verbrennung des Luftstickstoffes. Von F. Howles. 2 Abb. Auszug aus einem Vortrage. Allgemeines über die Bindung des Luftstickstoffes. Angaben über die Verfahren von Moscicki, Birkenland-Eyde, Guye und Naville, Häusser, Pauling. Die Absorption von Stickstoffoxyden und die Herstellung von Salpetersäure. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 9, S. 358/60.)

4666. Elektrisch erhitzte Werkzeuge. 4 Abb. Angaben über elektrisch erhitzte Lötkolben und Brenneisen (Stempel). (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 489/90.)

*4667. Ueber die Fortschritte in der Elektrostahldarstellung. Von H. Röchling. Siehe Referat 1907, Nr. 589. Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. (Stahl und Eisen 1907, Nr. 3.)

*4668. Eine Anordnung zum Zusammenschmelzen von Drähten und Metallstangen auf elektrischem Wege. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 587. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 870, S. 136/7.)

*4669. Das elektrische Heizen und Kochen. Von E. R. Ritter. 16 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 588. Die verschiedenen Arten der elektrischen Heiztechnik; praktische Vergleiche einzelner Systeme. Vergleich der Kosten gegenüber Gas usw. Bei etwa 15 Pfg. pro KW-Stunde tritt völlige Gleichheit in den Kosten ein gegenüber der Gas- oder Kohlenküche — inklusive der schneller amortisierten Anschaffungskosten. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 671/73, 727/28, 751/54.)

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

4670. Die Bestimmung von Diffusionspotentialen. Von E. Cohen und W. Tombrock. Ableitung einer Gleichung zur Bestimmung des Diffusionspotentiales von zwei verschieden konzentrierten Lösungen eines Elektrolyten ($\pi = \frac{1}{2}[E_1 + E_2]$). (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, Nr. 36, S. 612/13.)

4671. Ueber Kalkstickstoff. II. Von G. Bredig, W. Pränkel und E. Wilke. Untersuchungen über die Wirkung von Zusätzen auf die Kalkstickstoffbildung. Erklärungshypothesen. Als Ursache der erhöhten Ausbeute bei $Ca\ Cl_2$ wird eine gewisse Löslichkeit des Carbids in der Schmelze angesehen. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, Nr. 36, S. 605/12.)

4672. Die elektrochemische Industrie Frankreichs. Statistische Angaben über die Anzahl PS, die in der elektrochemischen Industrie Frankreichs Verwendung finden (insgesamt 100000 PS, wovon allein 35000 für Aluminium-Darstellung. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 10, S. 326/27.)

4673. Ueber das Vorkommen passiver Erscheinungen beim Magnesium. Von Dr. R. Lohnstein. Setzt man zu verdünnter Essigsäurelösung Kaliumdichromat zu, so wird eingelegtes Magnesium nicht mehr angegriffen. (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, Nr. 36, S. 613/14.)

4674. Ueber Versuche mit Lötmitteln. Von A. Lippmann. 9 Abb. Untersuchungen über den Säuregehalt und die damit zusammenhängende Angriffsfähigkeit von Flussmitteln auf Metalle. Vergleichende Beurteilung verschiedener Lötmittel. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 856/60, 875/78.)

4675. Elektrochemie. Notiz darüber, dass im Anschluss an ein englisches Elektrizitätswerk (Yorkshire Electric Power Co., Thornhill) ein Karbidwerk errichtet wird, das nur zu Zeiten betrieben wird, in denen die Zentrale überschüssige Energie abgeben kann. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 10, S. 325.)

4676. Elektrolyse von Gemischen. Von G. Rosset. Studie über die Elektrolyse von angesäuerten Metallsalzlösungen. (Einfluss der Säurekonzentration, Zersetzungsspannung, Stromdichte auf die Natur des Niederschlages.) (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1528, S. 795.)

4677. Die Stromverteilung in Elektroden. Von M. G. Rosset. Referat nach L'ind. électr. In seiner Studie über die Elektrolyse verschiedener Salzgemische zeigt der Verfasser die Bedeutung der Stromdichte und EMK für die Natur der Niederschläge. Es ist nicht zu vergessen, dass in jeder Elektrode die EMK von Punkt zu Punkt variiert; doch lassen sich immer Bedingungen herstellen, um eine konstante Stromdichte zu erzielen (parabolische Elektroden). (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1527, S. 743.)

4678. Das Elektroplattieren von kleinen Massenartikeln. Von Pradel. 9 Abb. Auszüge aus wichtigeren Patentschriften betreffend sogenannte Trommelapparate, Rahmen, Kästen usw. zur Aufnahme der zu galvanisierenden Gegenstände (Massenartikel). (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 763/64, 787/89.)

4679. Leitvermögen von Chlorwasserstoff- und von Salpetersäure in wässerigen Lösungen. Von P. Bogdan. Bestimmung der Leitfähigkeiten (Messungsresultate). Für HCl und $H\ NO_3$ gilt das Verdünnungsgesetz in Lösungen, die verdünnter als $\frac{1}{80}$ n sind. (Zeitschr. f. Elektroch, 1907, Bd. 13, S. 596/98.)

4680. Verfahren der elektrolytischen Extraktion von Kupfer. Von W. Stöger. 2 Abb. Beschreibung des Verfahrens von Dr. Lasczynski. Das Verfahren soll sich im grossen praktisch bewährt haben. (Journ. de l'électrolyse 1907, Jahrg. 16, Nr. 266, S. 5/17.)

4681. Anlassen von Gasmaschinen. Von L. Neu. Um eine zum Dynamo-Antrieb verwendete Gasmaschine anzulassen, benützt Verfasser einen Booster, welcher zum Laden der Batterie dient. Referat nach L'ind. électr. 1907, 25. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 377.)

4682. Die Leitfähigkeit von Elektrolyten in Pyridin und anderen Lösungsmitteln. Von S. Caldwell. Bericht über eine Arbeit, die unter Professor A. Hantzsch, Leipzig, ausgeführt wurde. I. Vergleich von Säuren und Pseudosäuren in Pyridin. II. Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Leitfähigkeit von Elektrolyten. III. Abnormal hohe Werte der Leitfähigkeit. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 9, S. 304/5.)

4683. Verhalten des Calciumcyanamids beim Lagern. Referat nach der Chemikerzeitung. An Stelle des die Reaktionstemperatur herabsetzenden Chlorcalciums, welches nur als Flussmittel dient und unverändert im Endprodukt bleibt und an der Luft zerfliesst, werden gemäss eines Patentes von F. Carlson Fluoride der Alkalien oder alkalischen Erden mit Vorteil benutzt. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 153, S. 348.)

4684. Ueberziehen nicht metallischer Gegenstände mit Metallschichten. Referat nach Mechaniker. Angaben über ein elektrolytisches Verfahren, das vorzügliche Resultate liefert. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 870, S. 144.)

4685. Der Einfluss von Zugbeanspruchungen auf die Korrosion des Eisens. Unterhalb der Elastizitätsgrenze hat das beanspruchte Metall ein klein wenig

niedrigeres Potential wie das nicht unter Beanspruchung stehende Metall; etwas über der Elastizitätsgrenze springt das Potential plötzlich um einige Hundertstel Volt in die Höhe. Referat nach einem vor der Am. Electrochem. Soc. gehaltenen Vortrage. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 8, S. 254.)

4686. Neuerungen auf dem Gebiete der elektrischen Ozonerzeugung. Von Dr. Kausch. 21 Abb. Bericht über Neuerungen, die durch die Patentlitteratur des In- und Auslandes veröffentlicht worden sind. (Elektrochem. Zeitschr. 1907, Jahrg. 14, S. 50/54, 74/76, 95/100.)

4687. Herstellung eines galvanischen Ueberzuges auf Gusseisen. Verfahren und Rezepte. (Der Mechaniker 1907, Jahrg. 15, S. 177/78.)

4688. Metallurgische Berechnungen. Von J. W. Richards. Zahlenbeispiele. (Bessemern von Kupferstein.) (Electrochem. and Metall-Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 9, S. 353/8.)

4689. Die Verwendung von Generatorgas in der chemischen Industrie. Von O. Nagel. 2 Abb. Die Vorzüge der Verwendung von Generatorgas zum Schmelzen, Kalzinieren, Rösten, Heizen, Verdampfen. Angaben über diesbezügliche Einrichtungen. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 9, S. 360/61.)

4690. Einiges über Elektrochemie und Metallurgie in Grossbritannien. Angaben über Vorträge, die in den verschiedenen wissenschaftlichen Sektionen abgehalten wurden. Marktbericht für Juli. (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, No. 9, S. 371/74.)

4691. Die Korrosion des Eisens. Von Dr. Walker und Dr. Gushman. Auszug aus zwei Abhandlungen über obiges Thema. Verschiedene Theorien. Die elektrische Theorie. Das Eisen ist nicht homogen, es sind eine Unzahl kurzgeschlossener galvanischer Elemente vorhanden. Wird Eisen in eine Lösung von rotem Blutlaugensalz und Phenolphtalein getaucht, so bilden sich an der Oberfläche Zonen entgegengesetzter Polarität, die durch die beigefügten Indikatoren sichtbar gemacht werden. Jene Teile, welche anodisch sind, werden blau gefärbt (Turnbullsblau), und jene Teile, an welchen Wasserstoff frei wird, färben sich rot (Vorhandensein von Hydroxyl-Jonen). (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 9, S. 363/66.)

4692. Elektrische Wasserzersetzer. 1 Abb. Siehe Referat im Dezemberheft.

*4693. Korrosion der Meerwasserleitungsröhren an Bord von Kriegsschiffen. Von Lussac. 3 Abb. Siehe Referat 1907. Nr. 590. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 870, S 133/35.)

*4694. Ueber den Einfluss der Temperatur auf die elektrolytische Metallabscheidung. Von Prof. Dr. F. Förster. 3 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 591. (Zeitschr. f. Elektrochem. 1907, Bd. 13, S. 561/67.)

XI. Telegraphie, Telephonie, Signalwesen.

4695. Tarif und Technik des staatlichen Fernsprechwesens. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 770/78. 808/12. 847/50.)

4696. Drahtlose Telephonie. Angaben über eine auf einer Jacht errichtete Station für drahtlose Telephonie (System de Forest). (L'Electricien 1907, Nr. 872, S. 176.)

4697. Die funkentelegraphische Konvention. Bericht eines Ausschuss-Komités. Der Bericht übertrifft inbezug auf den geschichtlichen Ueberblick der bisher erzielten Leistungen alle vorangängigen Veröffentlichungen. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, S. 339/41, 371/7.)

4698. Generator zur Verwendung in der drahtlosen Telegraphie. Von P. Villard. Referat nach Académie des Sciences, 12. Aug. 1907. Versuche mit dieser Maschine ergaben, dass sie einem Ruhmkorff'schen Induktorium überlegen ist. (Erzeugung von Funken.) (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 37, S. 392/8.)

4699. Anordnung zur Regelung und Abstimmung der Empfangsapparate in der drahtlosen Telegraphie. Von Ducretet. 1 Abb. Referat nach Sitzungsberichten der Académie des Sciences (16. Juli 1907). Anordnung von Schaltern und Spulen zum Einschalten einer für die Zwecke der Abstimmung passenden Zahl Windungen und zur Aenderung der Kapazität von Kondensatoren. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 376, S. 378/9.)

4700. Ueber die Prüfung des Gesetzes des Quadrates der Entfernung in der Fortpflanzung elektromagnetischer Wellen mittels des Bolometers. Von C. Tissot. Erwiderung auf eine Kritik einer Arbeit des Verfassers. (Messung der Energieströmung in einer Empfangsantenne in verschiedenen Entfernungen.) (E. T. Z. 1907, Heft 36, S. 889.)

4701. Die elektrischen Stellwerke auf dem Bahnhofe in Schwerte. Von Schepp. Angaben über die Einrichtungen. Betrieb erfolgt mit Gleichstrom (120 Volt). (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, Heft 36, S. 697.)

4702. Die neuesten Formen des Telegraphons. Von E. Hytten. 7 Abb. Beschreibung der neuesten Ausführungsformen des Poulsen'schen Telegraphons. Anwendung in Verbindung mit dem Telephon zur Aufnahme von Gesprächen und in Verbindung mit einer Schreibmaschine für Diktatgebrauch. (E. T. Z. 1907, Heft 36, S. 870/72.)

4703. Ein Universal-Messinstrument der Hochfrequenz-Technik. Von E. Nesper. 13 Abb. Beschreibung des von W. Hahnemann konstruierten Universal-Messgerätes, das gegenüber den bisher bekannten Instrumenten eine Reihe von Vorzügen besitzt. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 849/52, 872/5.)

4704. Das Meeting der British Association in Leicester. Kurze Referate über folgende Vorträge: Wissenschaft und Ingenieurwesen, S. P. Thompson. Ueber Gas- und Petrolmaschinen, Clark. Das Pupin-System für den Betrieb von Telephonhauptlinien. W. Preece. Oszillographische Studien über den Duddell-Lichtbogen bei niedriger Frequenz. J. T. Morris. Ueber Abstimmung in der drahtlosen Telegraphie. Ursprung und Entstehung der wellenförmigen Abnützung von Strassenbahnschienen, W. Worby-Beaumont. Kalzium, seine Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten. (The Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 9, S. 319/21.)

4705. Fortschritte in der Errichtung deutscher submariner Kabellinien. Besprechung der neueren Ausdehnung der submarinen Kabelleitungen Deutschlands. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 365/6.)

4706. Belastete Telephon-Leitungen. Von W. Preece. Ueberblick über die Bestrebungen. die Telephon-Uebertragung durch Steigerung der Induktanz der Leitung zu verbessern. (Lond. Electr., 9. August.)

4707. Hertz'sche Wellen. Von W. P. White. Bolometrische Messungen der Stärke und Dämpfung Hertz'scher Wellen in Luft. (Phys. Rev., August.)

4708. Neue Telephon-Patente. Auszüge aus amerikanischen Patentschriften. (Schalttafeln, Teilnehmerleitungen, verschiedene Apparate und Anordnungen.) (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 9. S. 414.)

4709. Der Telautograph von Cerebotani. Von H. Dominik. 11 Abb. Ausführlichere Angaben über das Cerebotani'sche System, bei welchen im Gegensatze zu dem System Grzana (das mit Dauerstrom arbeitet) mit einzelnen Stromstössen gearbeitet wird. (Verkehrstechn. Woche 1907, Jahrg. 1. S. 1289/95.)

4710. Zeitsignaldienst Hamburg-Horta. Notiz über die Aufstellung einer astronomischen Präzisionsuhr auf Horta (Azoren), deren Stand gegen mittlere Greenwicher Zeit durch telegraphische Vergleichung mit der Normaluhr der Sternwarte in Hamburg bestimmt wird. Die Einrichtung bezweckt, den die Inseln passierenden Schiffen Gelegenheit zu geben, ihre Chronometer mit der genauen Greenwicher Zeit zu vergleichen. (Archiv f. Post u. Telegr. 1907, Nr. 16, S. 499/500.)

4711. Die Telephon-Relais. Von A. Soulier. 1 Abb. Das Prinzip eines Telephon-Relais. Historisches. Apparate der Gegenwart. (Gilliland, Edison, Meritt-Gally, Engler, Jacques, Kitsee, Dean, Trowbridge, Jensen-Sieveking, Shreve und Cooper-Hewitt.) (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 376, S. 371/5.)

4712. Das Rowland'sche Telegraphensystem. Eine Diskussion des Systemes. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 7, S. 1217/1230.)

4713. Die Funktion der Erde bei drahtloser Telegraphie. Lange Zeit galt es für wesentlich, dass insbesondere für grosse Reichweiten Erdverbindung vorhanden sein müsse. Für die Zwecke der Abstimmung scheint die Verbindung mit Erde jedoch keineswegs vorteilhaft zu sein, ob nun die Funken- oder Lichtbogenmethode für die Aussendung verwendet wird; beim Lodge-Muirhead-System ist z. B. der Luftdraht immer von Erde isoliert. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1527, S. 742.)

4714. Bemerkungen über die Abstimmung in der drahtlosen Telegraphie. Von O. Lodge. Die Unterschiede zwischen einer Station mit „abgestimmtem Lichtbogen" und einer „Funken"-Station. Verfasser zeigt, dass gemäss den von Duddell festgelegten Prinzipien der Abstimmung, nicht nur Lichtbögen, sondern auch geeignet erzeugte Funken anwendbar sind. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1527, S. 754/5.)

4715. Radio-Telephonie. 2 Abb. Angaben über die Einrichtungen einer Jacht für drahtlose Telephonie (System de Forest). Erzielte Reichweite 4 Meilen. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1527, S. 750/51.)

4716. Thermoelektrischer Detektor für elektrische Wellen. Von L. W. Austin. Werden zwei Metalle, die in der thermoelektrischen Reihe weit voneinander abstehen, in Berührung gebracht, so dass ihr Kontaktwiderstand genügend hoch ist, so erzeugt das Auftreffen elektrischer Wellen in der Berührungsstelle eine EMK, die durch ein Galvanometer oder Telephon in Serie mit dem Thermoelement angezeigt werden kann. Beschreibung verschiedener Ausführungsformen des Detektors. Angabe über Versuche. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1528, S. 794/5.)

4717. Ein neuer Klopfer. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung einer verbesserten Ausführungsform eines Klopfer-Telegraphen. System Vyle. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1528, S. 802/3.)

4718. Die elektrischen Signale auf der Pariser Stadtbahn. Von A. Soulier. 3 Abb. Das Hall'sche automatische Blocksystem, welches von der Pariser Stadtbahn ausgeführt wurde, besteht aus zwei verschiedenen Installations-Typen: 1) Das Gleisstrom-System, bei welchem der Block-Apparat durch die das Hall'sche Relais kurzschliessenden Wagenachsen gesteuert wird. 2) Das Pedal-System, bei welchem der Apparat durch einen Tritthebel gesteuert wird, auf den die Wagenräder wirken. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1528, S. 803/5.)

4719. Neue Telephon-Patente. 2 Abb. Auszüge aus Patentschriften. (Telephon-Apparate, Schaltungen u. s. w.) (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 374/5.)

4720. Uebertragung von Bildern. Von Blondin. Beschreibung der Carbonnelle'schen Methode (ohne Verwendung von Selen). Referat nach Lond. Electr., 10. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 379.)

4721. Drahtlose Schnelltelegraphie. Die grosse Poldhu-Station schickt nach dem atlantischen Ozean Zeichen mit einer Schnelligkeit von 15 Worten pro Minute ab. Solche verhältnismässig langsame Uebermittlung kommt sehr teuer zu stehen und man ist bestrebt, Schnellverkehr auszubilden. Die Versuche des britischen Postamtes sind vielversprechend und zeigen, dass Wheatstone-Betrieb praktisch ausführbar. (Lond. Electr. Rev., 19. Juli.)

4722. Der Lichtbogen und der Funken in der Wellentelegraphie. Von W. Duddell. Verfasser bespricht die verschiedenen Methoden zur Hervorbringung von Schwingungen (Alternator-, Funken- und Lichtbogenmethode); es wird darauf hingewiesen, dass die Lichtbogenmethode sich besonders für hohe Telegraphiergeschwindigkeiten eignet. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1553, S. 334/5.)

4723. Ein aus Karborundum gebildeter Wellendetektor für die drahtlose Telegraphie. Von W. Pickard. Referat nach Electr. World. Beschreibung der Anordnung und Angabe der erzielten Resultate. Verwendung eines Karborundumkristalles, der zwischen zwei Kupfer-Elektroden eingespannt ist. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 870, S. 136.)

4724. Das laut sprechende Telephon Marzi. Kurze Angaben über das von Marzi erfundene Telephon, welches die Worte so reproduziert, dass sie auf weitere Entfernungen vernommen werden können. Der Marzi'sche Apparat hat das Aussehen eines Grammophones. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 870, S. 142.)

4725. Die Funkentelegraphie. Von A. Linker. 9 Abb. 1. Theorie. (Eisenbahntechn. Zeitschr. 1907, Jahrg. 13, S. 415/17.)

4726. Die Funkenstation Nauen. Von Siewert. 5 Abb. Beschreibung der Einrichtungen. (Zeitschr f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 106/09.)

4727. Eine neue Art des Abschlusses von Fernsprechkabeln. Von H. Schultz. 7 Abb. Neue Abschlussmaterialien für Fernsprechkabel. Vorzüge: Uebersichtliche und einfache Einführung, Vermeidung der umständlichen Hochführung der schweren und teureren Papier- oder Gummikabel, sowie besonderer platzraubender Endverschlüsse. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 854/56.)

4728. Ein neuer Frequenzmesser der Strahlentelegraphie. Von E. Nesper. 6 Abb. Beschreibung einer von der Firma Lorenz in Berlin hergestellten Ausführungsform. Durch diese Anordnung wird selbsttätig eine praktisch konstante und vor allem bekannte Dämpfung des Frequenzmessers erzielt. (Verkehrstechn. Woche 1907, Jahrg. 1, S. 1264/67.)

4729. Drahtlose Telegraphie bei Tageslicht. Von R. A. Fessenden. Referat nach Electrician (Lond.), 26. Juli. Verfasser macht die Mitteilung, dass ihm die Uebersendung von Funkentelegrammen vermittelst einer anderen Art elektrischer Impulse als den gewöhnlich verwendeten gelungen sei, und zwar besitzt das Tageslicht für diese Impulse im Gegensatz zu den früheren nur geringe Absorptionskraft, so dass transatlantischer Verkehr möglich werden wird. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 7, S. 264/5.)

4730. Wasserstands-Fernanzeiger. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung einer von Rittmeyer angegebenen Anordnung. Referat nach Schweiz. Elektr. Zeitschr. 1907, Bd. 3, S. 635; Elektrot. Zeitschr., 18. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7, S. 335/6.)

4731. Ein neues japanisches Kabelschiff. Statistische Angaben über Japans Kabelnetz. Beschreibung des neuen Schiffes zum Legen von submarinen Kabeln. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 869, S. 925/6.)

4732. Transformatoren für Telephonzwecke. 1 Abb. Angaben über ein an Siemens Bros. & Co. erteiltes Patent. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 40, Nr. 8, S. 254.)

4733. Deutsche Telephon- und Telegraphen-Patente. Von O. Arendt. 4 Abb. Zusammenstellung der wichtigeren Patente während 1906. (Der Elektropraktiker 1907. Jahrg. 13, S. 254/55. 262/64.)

4734. Luftleerblitzableiter. Von Dr. Ludwig. 5 Abb. Ersatz des Plattenblitzableiters in der Telegraphie durch den empfindlicheren Luftleerblitzableiter (Siemens & Halske). Bei der Konstruktion wird der Umstand benützt, dass das Vakuum der Elektrizität einen geringen Widerstand entgegensetzt. (Helios 1907, Jahrg. 13, S. 1008/1010.)

4735. Die Korn'sche Schaltung zur Kompensation der Trägheit von Selenzellen. Von H. J. Reiff. 3 Abb. Mitteilungen über den Korn'schen Selenkompensator. (Der Elektropraktiker 1907. Jahrg. 13, S. 248.)

4736. Zentralbatteriebetrieb für Telephonämter. 3 Abb. Versuche, den Stromlauf eines Telephonamtes für Zentralbatteriebetrieb zu vereinfachen. (Enochs'sche Anordnungen.) (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Jahrg. 1, S. 266/68.)

4737. Die Entwicklung der drahtlosen Telegraphie. Von R. Lindemann. 22 Abb. Referat über einen Vortrag. Ueberblick über das bisher Erreichte. (Deutsche Mechaniker-Ztg. 1907, Heft 15, S. 153/160.)

4738. Ueber die Erzeugung ungedämpfter Wellen für die drahtlose Telephonie. Von Blondel. 4 Abb. Verfasser weist an Hand eines ihm im Jahre 1902 erteilten Patentes nach, dass er schon vor Poulsen das Prinzip der Erzeugung ungedämpfter Hertz'scher Wellen anwandte und auf die mögliche Anwendung in der drahtlosen Telephonie hinwies. Beschreibung der damals veröffentlichten Anordnungen. (L'Eclair. Electr. 1907, Nr. 38, S. 429/30.)

4739. Erzeugung ungedämpfter Schwingungen. Von Dr. H. Manders. Auszug aus einer Patentschrift. Verfasser hat gefunden, dass zur Erzeugung des Poulsen'schen Lichtbogens eine Wasserstoff-Atmosphäre nicht notwendig ist; es genügt, Aluminium als Kathode und Zink als Anode zu verwenden. Es sind auch noch andere Metallkombinationen brauchbar, doch geben sie nicht einen gleich guten Effekt. (The Electrician 1907, Nr. 1529, S. 819.)

4740. Eisenbahn-Signale. Von W. E. Foster. Fortsetzung einer langen Serie über Eisenbahn-Signale. Im vorliegenden Aufsatze wird die automatische Block-Signalisierung vermittelst Gleichstrom besprochen. (Electr. Journ., August.)

*4741. Das Pupin'sche Verfahren zum Betrieb von Telephon-Hauptlinien. Von W. Preece. 8 Abb. Verfasser bespricht die verschiedenen Faktoren, die beim Sprechen über grosse Entfernungen zu berücksichtigen sind. Siehe Referat 1907, Nr. 593. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 7, S. 237/38 und Nr 8, S. 260/3.)

*4742. Studien zum Baretter. Siehe Referat Nr. 594. (Physik. Zeitschr. 1907, Bd. 8, S. 601/06.)

4743. Schaltung für drahtlose Telephonie mit ungedämpften Schwingungen. Siehe Referat im Dezemberheft. (E. T. Z. 1907. Jahrg. 28, S. 832/33.)

*4744. Versuche mit ungedämpften Schwingungen. Siehe Referat Nr. 597. (E. T. Z. 1907, Jahrg. 28, S. 830/33.)

*4745. Atmosphärische Absorption von Funkentelegrammen. Von R. A. Fessenden. Siehe Referat 1907, Nr. 595. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 370/71.)

*4746. Statistik der bis zum 1. Februar 1907 errichteten Telefunken-Stationen. Siehe Referat Nr. 599.

*4747. Ausbreitung der Funkentelegraphenstationen. Siehe Referat Nr. 598. (Electr. Rev. 1907, New York 1907, Bd. 51, Nr. 8, S. 305.)

*4748. Ein neues System der drahtlosen Telegraphie. Siehe Referat 1907, Nr. 596. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1528, S. 779.)

XII. Elektrizitätslehre, Physik, theoretische Untersuchungen.

4749. Magnetische Einwirkung von Schiffen auf den Kompass. Von G. Dary. Untersuchungen über den Einfluss der Metallmassen eines Schiffskörpers auf den Kompass. (Versuche des Kapitäns Batling am Dampfer „Thüringen“). (L'Electricien 1907, Nr. 872, S. 168/9.)

4750. Elektrische und optische Untersuchungen über den Wechselstrombogen. Von L. Puccianti. Referat nach Phys. Zeitschr., 1907, Nr. 14. Die Untersuchungen wurden vorgenommen, um den Wechselstrombogen hinsichtlich seines Spektrums, seiner Gestalt und seiner elektrischen Elemente genauer kennen zu lernen. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, Heft 36, S. 696.)

4751. Einfluss der Frequenz auf die Kapazität von Kondensatoren. Von Coffin. Die Kapazität von Kondensatoren vermindert sich mit zunehmender Frequenz, ebenso die Selbstinduktion einer Spule. (Phys. Rev., August.)

4752. Photoelektrizität. Von W. F. Holman. Versuche über die Ermüdungs- und Erholungserscheinungen photoelektrischer Ströme. (Phys. Rev., August.)

4753. Der Potentialunterschied der Metallelektroden beim Gleichstromlichtbogen. Von Guye und L. Zébrikoff. Mme. Ayrton hatte eine Gleichung für die Potentialdifferenz an den Elektroden aufgestellt von der Form $e = a + bC + \frac{c + dl}{i}$, worin a, b, c, d, Konstanten, die von der Natur der Elektroden und den Verhältnissen der Gasatmosphäre abhängen. Die Verfasser haben für Gold, Platin, Silber, Palladium, Kupfer, Kobalt, Nickel, Eisen die numerischen Werte dieser Konstanten ermittelt. (L'ind. électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 376, S. 378.)

4754 Ueber den Lichtbogen bei kleinen Stromstärken. Von H. Th. Simon. Referat nach Phys. Zeitschr. 1907. Nr. 14. Aufnahme der Charakteristiken (Verhältnis der Klemmenspannung e zur erzeugenden Stromstärke i) für verschiedene Bogenlängen. Der Einfluss von Gasen. Verfasser erläutert auf Grund seiner Versuche, weshalb die von Poulsen angewendete Einbettung des schwingungserregenden Lichtbogens so wirksam ist. (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 682/83.)

4755. Versuche mit den Platin- und Quecksilberunterbrechern an Funkeninduktoren. Von P. Kröplin. 5 Abb. Verfasser berichtet über Versuche und Untersuchungen, welche er mit verschiedenen Unterbrechern (Hammer-, Deprez- und Quecksilberunterbrecher) angestellt hat, und beschreibt insbesondere denjenigen, der sich für den physikalischen Unterricht am besten eignet. (Deprez-Unterbrecher.) (Der Elektropraktiker 1907, Jahrg. 13, S. 267/70.)

4756. Elektrische und optische Untersuchungen über den Wechselstrom-Lichtbogen. Von L. Puccianti. 4 Abb. Referat nach Phys. Zeitschrift. 15. Juli 1907. Verfasser berichtet über eine Reihe von Versuchen über das Spektrum des Lichtbogens, über dessen Zusammensetzung und die elektrischen Verhältnisse. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, S. 298/301.)

4757. Kapazität der absoluten Kondensatoren. Von J. G. Coffin. Untersuchungen über den Einfluss der Frequenz auf die Kapazität von absoluten Kondensatoren. Es wurde gefunden, dass durch steigende Frequenz die Kondensatorkapazität sowohl als auch die Selbstinduktion einer Spule abnehmen, so dass sie additive Wirkungen aufweisen. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 9, S. 289.)

4758. Die Aktivität der Luft und der Quellwasser. Von Prof F. Henrich. Ursachen der Radioaktivität der Luft. Die radioaktiven Produkte der Quellen. Die Radioaktivität verschiedener Badequellen. Woher stammt die Radioaktivität der Quellen? (Zeitschr. f. Elektroch. 1907, Bd. 13, S. 393/406.)

4759. Die Erwärmung eines drahtförmigen Schmelzeinsatzes. Von Fr. Emde. 1 Abb. Verfasser sucht die Frage zu beantworten: Wie steigt die Temperatur u an jeder Stelle des Drahtes oder wie ist die Temperatur in jedem Augenblick über den Draht verteilt? (Elektrotechn. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 455/6.)

4760. Ueber Hochfrequenzladung. Von A. Jollos. Beschreibung einer Anordnung zur Hochfrequenzladung (Ladung der Kapazität eines Kondensatorkreises durch schnelle Schwingungen) an Stelle der Ladung der Kapazität durch die langsamen Oszillationen der Sekundärspule eines Induktors. Untersuchungen über den Einfluss von Aenderungen der Funkenlänge, der Spannungen an der Kapazität auf die Dämpfung der Schwingungen. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, S. 719/37.)

4761. Zur Theorie der elektromagnetischen Gleichungen in bewegten Medien. Von F. Koláček. Verfasser führt des näheren aus, dass die gegen die Richtigkeit der Hertz'schen Gleichungen auf Grund der Versuche von Blondlot und Wilson erhobenen Einwände nicht berechtigt zu sein scheinen. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, S. 698/718.)

4762. Eine neue Art von Influenzmaschinen mit allseits in festes Isolationsmaterial eingebetteten Sektoren. Von H. Wommelsdorf. 8 Abb. Mitteilungen über eine neue Art von Influenzmaschine, die durch Scheiben mit allseits in festes Isolationsmaterial eingebetteten Sektoren ausgezeichnet ist. Die Scheibe weist gegenüber allen bisher bekannten Scheiben von gleicher Grösse mit luftisolierten Sektoren, z. B. solchen nach Holtz-Toepler, die doppelte Stromleistung sowie eine Reihe anderer Vorzüge auf. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, S. 609/24.)

4763. Ueber die Abhängigkeit von Polarisatorwiderstand, Scheibendicke und Scheibenabstand der Influenzmaschinen. Von H. Wommelsdorf. 2 Abb. Bestimmungen über „günstigsten Polarisationswiderstand", „günstigste Scheibendicke", „günstigsten Scheibenabstand". (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, S. 601/08.)

4764. Kräfte im Inneren eines elektrischen Leiters. Von E. F. Northrup. 9 Abb. Verfasser berichtet über Experimente, welche zeigen, dass im Inneren eines Leiters Kräfte auftreten, falls Strom fliesst; die Kräfte zeigen das Bestreben,

einen flüssigen Leiter einzuschnüren und den Strom zu unterbrechen, falls die Stromstärke hoch genug ist. Verfasser benutzt diese Erscheinung zur Messung von Strömen. (The Electrician 1907, Nr. 1530, S. 868/72.)

4765. Die magnetischen Eigenschaften der Heusler-Legierungen. Von J. C. Mc. Lennan. 3 Abb. Untersuchungen an Mangan-Aluminiumlegierungen wechselnder Zusammensetzung (Bestimmung der Permeabilität). (The Electrician 1907, Nr. 1529, S. 844/5.)

4766. Der Widerstand von Spulen und die Frequenz. Von L. Cohen. Die durch die Frequenz verursachte Aenderung des Widerstandes einer Spule ist verschieden von jener eines gestreckten Drahtes von der gleichen Länge wie die Windung der Spule. Der Unterschied rührt davon her, dass die Stromverteilung im Draht in beiden Fällen verschieden ist. Verfasser hat eine Theorie ausgearbeitet, die mit den experimentellen Daten gut übereinstimmt. Gemäss dieser Theorie ist die Widerstandszunahme proportional dem Radius der Spule, der Frequenz und der Leitfähigkeit des Wicklungsmaterials. (Phys. Rev., August. Referat in Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 482.)

4767. Elektrische Entladung. Von G. Winchester. Bericht über Untersuchungen, betreffend den Einfluss der Temperatur auf elektrische Entladungen aus Metallen, die von ultraviolettem Licht bestrahlt werden. Referat nach Phys. Rev., August. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 482.)

*4768. Untersuchungen über die Eigenschaften des Karborundums. Siehe Referat 1907, Nr. 600. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 10, S. 327.)

XIII. Verschiedenes.

4769. Vorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen nebst Ausführungsregeln. Bemessung der Leitungen. Allgemeines über Leitungsverlegung. Freileitungen. Leitungen in Gebäuden. Rohre. Kabel. Maschinen. Transformatoren. Schalt- und Verteilungsanlagen. Apparate. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 272/74, 282, 294, 258/61.)

4770. Unfälle durch elektrischen Strom 1906. Unfallstatistik des Vereins schweizerischer Elektrotechniker. (L'Electricien 1907, Nr. 872, S. 161/8 [Gazette].)

4771. Kongress der städtischen Elektrizitätswerks-Ingenieure. Kurze Referate über folgende Vorträge: Ausdehnung der Elektrizitätsversorgung auf entfernte Distrikte — Beland. Billige Stromlieferung durch städtische Verwaltungen — E. Shawfield. Die Kosten der Elektrizitätsversorgung in ihrer Beziehung zur Tarifskala — Burnett. Erneuerungsfonds der Elektrizitätswerke — Yeaman. Der Wert der Photometrie in der Zentralenpraxis — Mc Court. Einiges über Wechselstrom-Verteilung — A. Cridge. (L'Electricien 1907, Nr. 872, S. 165/7.)

4772. Geschichte der Elektrotechnik. Auszug aus einem Vortrag S. Thompsons. (L'Electricien 1907, Nr. 872, S. 173/74.)

4773. Der Preis des Aluminiums. Die Preisbewegung der letzten Jahre. Produktionsstatistik (1906, 1905, 1904, 1903; 1906 Weltproduktion 14 500 t). (L'Electricien 1907, Nr. 872, S. 175.)

4774. Der Elektro-Ingenieur-Beruf im Ausland. Von E. T. Williams. Verfasser erörtert die Frage, ob ein junger Ingenieur ins Ausland gehen soll, der im Heimatlande nicht die seinem Können zusagende Stellung findet. Es werden einige Ratschläge erteilt betreffend Annahme von Auslandsstellungen. Verfasser spielt speziell auf die englischen Kolonien an. (The Electr.Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1555, S. 438/9.)

4775. Magnetspulen mit blanken, nicht isolierten Drähten. 1 Abb. Angaben über den Versuch einer Firma für elektrische Läutwerke, den mit Seide umsponnenen Kupferdraht durch blanken Draht zu ersetzen. Wenn die Berührungspunkte von einer Drahtwindung zur andern gering sind, so läuft der Strom ebenso den Windungen nach und springt nicht über. Durch Zwischenlegung von Papier zwischen die einzelnen Drahtlagen wird die Berührungsfläche auf ein Drittel reduziert (sonst sechs Berührungsstellen. (Elektrot. Anz. 1907, Nr. 74, S. 836/37.)

4776. Schweizerische Normen für die Erstellung und Unterhaltung von Schutzvorrichungen für Gebäude. Auszug aus den Vorschlägen der Blitzschutzvorrichtungs-Kommission. (Elektrot. u. Masch., Potsdam 1907, Nr. 37, S. 404/5.)

4777. Erläuterungen zu den Sicherheitsvorschriften für den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen. Von K. Wilkens. Zusammengestellt im Auftrage der Unterkommission. (E. T. Z. 1907, Heft 37, S. 891/3.)

4778. Vorschriften für die Errichtung elektrischer Starkstromanlagen nebst Ausführungsregeln. Verbandsvorschriften, gültig ab 1. Januar 1908. A. Erklärungen. B. Allgemeine Schutzmassnahmen. C. Maschinen, Transformatoren und Akkumulatoren. D. Schaltungs- und Verteilungsanlagen. E. Apparate. F. Lampen.

Schematische Darstellung für Maschinen, Schalter usw. Betriebsvorschriften für Hochspannungs-Anlagen. (E. T. Z. 1907, Heft 36, S. 882/9, 908/10.)

4779. Pulvolit. Notiz über eine Kunststeinmasse zur Anfertigung von Schaltersockeln, Steckergriffen usw. (E. T. Z. 1907, Heft 37, S. 906.)

4780. Die Laboratorien des Kyffhäuser-Technikums Frankenhausen a. K. Von Huppert. 5 Abb. Beschreibung der Einrichtungen. (Die Elektrizität 1907, Jahrg. 16, Heft 36, S. 545/7.

4781. Schweizerische Normen für die Erstellung und Unterhaltung von Blitzschutzvorrichtungen für Gebäude. Auszug aus den Normen. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, Heft 36. S. 694.)

4782. Vorschriften betreffend den Schutz von Arbeitern gegen die Gefahren des elektrischen Stromes. Neue französische Vorschriften. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 21, S. 324/27.)

4783. Verbandstag der Ohio Electric Light Association. Kurze Referate über folgende Vorträge: Ueber Flammenbogenlampen vom Standpunkt des Zentralenbetriebes — H. P. Grabhill. Elektrische Heizvorrichtungen — E. Turner. Die beste Energieform für Zentralen unter 500 KW — C. Caldwell. Die Metallfadenlampen — C. Collins und N. Cope. (The Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 9, S. 336/40.)

4784. Die elektrische Ausrüstung des amerikanischen Kriegsschiffes „Nebraska". Angaben über die elektrischen Maschinen, elektromotorischen Antriebe, Beleuchtung usw. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 403/4.)

4785. Der Metallmarkt. Graphische Aufzeichnungen der Preisschwankungen während August (Zink, Blei, Eisen, Zinn, Kupfer). (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 395.)

4786. Marktpreise. Preise von Metallen, Chemikalien, Gummi, Ebonit. (Tabelle.) London. 4. September. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd, 61, Nr. 1554, S. 392.)

4787. Elektrische Normalien. Bericht über die Arbeiten der Britischen Normalien-Kommission. (Lond. Electr. Eng'ing., 8. Aug.)

4788. Jahresversammlung der Michigan Electric Association. Kurze Referate über folgende Vorträge: Erfahrungen mit Wolframlampen — Chandler. Zähler-Automaten — E. A. Harris. Magnetit-Strassenbogenlampen — B. Foote. Beleuchtung von Fabriken P. Biggs. (Electr. World, 1907, Bd. 50, Nr. 9, S. 396/98.)

4789. Die Feuersgefahr elektrischer Leitungen. Von F. Broadbent. Bemerkungen über amerikanische und englische Praxis. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 370/72.)

4790. Selenzellen. Von L. Snyder. 3 Abb. Wirkungsweise. Verwendbarkeit (Photometrie, Bildübertragung usw.). Herstellung der Zellen. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 7, S. 3/9.)

4791. In Wasser suspendierter Graphit als Schmiermittel. Von E. G. Acheson. Siehe Referat 1907, Nr, 432. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Bd. 26, Nr. 7, S. 1123/26.)

4792. Elektro-Kultur. Von B. H. Twaite. Referat über einen Vortrag vor der Royal Botanic Society, London. Beschreibung einer projektierten Versuchsanlage (Aufstellung mächtiger Bogenlampen, die violette oder chemisch wirksame Strahlen aussenden, Verwendung elektrostatischer Ströme zur Elektrisierung der Atmosphäre und der Wurzeln der Pflanzen; die gekühlten, kohlensäurehaltigen Abgase der Kraftmaschine werden den Pflanzen zugeführt usw. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 52, Nr. 8, S. 280.)

4793. Die Gummi-Industrie in Singapore. Auszug aus einem Konsulatsbericht. Angaben über das bepflanzte Gebiet, Arbeiterlöhne, Zahl der Gummibäume usw. (Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 8, S. 297.)

4794. Die Verwendung der Elektrizität in Fabriken und Werkstätten. Entwurf von Vorschriften betreffend Verwendung der Elektrizität in Fabriken und Werkstätten. (Englisches Ministerium des Inn.). (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1527, S. 744/5.)

4795. Optische Pyrometrie. Von Dr. L. Holborn. Anwendung der Strahlungsgesetze auf die Pyrometrie. (The Electrician 1907, Bd. 59, Nr. 1528, S. 794.)

4796. Isololiermaterial für Rheostaten. Auszug aus einem an Ward Leonard erteilten Patente. Als Isoliermaterial für Rheostate oder Heizkörper eignet sich eine Mischung aus drei Teilen gemahlenem Flussspath und vier Teilen eines glasartigen Materials, das erhalten wird, indem man zwei Teile Mennige, zwei Teile Borax und ein Teil Flintglas zusammenschmilzt; das glasartige Material muss ebenfalls fein gemahlen sein. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 357.)

4797. Die Produktion an Mica. Statistische Angaben. Produktion von Blatt-Mica in den Vereinigten Staaten 1906 1423100 Pfund im Werte von $ 252248 und Abfall-Mica 1489 t im Werte von $ 22742. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 358.)

4798. Hebemagnete. 3 Abb. Beschreibung verschiedener Formen von Elektromagneten zum Heben von Lasten. (Ausführungen einer amerikanischen Firma.) (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 8, S. 380.)

4799. Das neue Ingenieur-Laboratorium des Londoner College zu Finsbury. Beschreibung der Einrichtungen. (The Electr. Eng. 1907. Bd. 40, Nr. 9, S. 304/5.)

4800. Statistik der Elektrizitätswerke Grossbritanniens. Auszüge aus der in The Electrician veröffentlichten Zusammenstellung der wesentlichsten Daten der Elektrizitätswerke Grossbritanniens vom Jahre 1906. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Jahrg. 25, S. 303/4.)

4801. Unfälle durch Elektrizität. Von G. S. Ram. Referat betreffend den Bericht des Fabrikinspektorates über Unfälle durch Elektrizität. Referat nach Lond. Electr. Eng'ing 1907, 18. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 7. S. 335.)

4802. Ueber technische Hochschulen. Von Colson. Rede, gehalten bei der Preisverteilung der Ecole d'électricité et de mécanique industrielles de Paris. Verfasser verbreitet sich über die Schulen, an denen in Frankreich Ausbildung in der Elektrotechnik zu erlangen ist; es werden insbesondere Angaben gemacht über den Geist, der an den Schulen herrscht, und den Rang, den sie einnehmen (école polytechnique, école centrale usw.). (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 869, S. 121/25.)

4803. Holz-Asbest. Angaben über dieses neue in den Vereinigten Staaten aus kurzen Asbestfasern hergestellte Isoliermaterial, das sich wie Holz bearbeiten lässt. Versuche, die zwischen Elektroden von 75 mm Durchmesser durchgeführt wurden, zeigten, dass 0,015—0,019 mm dicke Holzasbest-Scheiben einen Widerstand von 5000—6000 Ohm zeigen. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 869, S. 127/8.)

4804. Elektrischer Antrieb von Kirchengeläuten mit elektromagnetischen Kallenbremsen. Patente H. Rüetschi, Aarau. Von C. Peter. 7 Abb. Beschreibung der Anordnungen. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 361/62, 375/76.)

4805. Neue Anwendungen armierten Betons. Von N. Twelvetrees. Leitungsmaste, Schwellen. Angaben über die Herstellung. Erfahrungen. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1552, S. 317/8.)

4806. Der Eisen- und Stahlmarkt. Die Marktlage. Preise für Roheisen, Stahl und fertige Produkte (Schienen, Bleche usw.). (Electrochem. and Metallurg. Ind. 1907, Bd. 5, No. 9, S. 344.)

4807. Elektrotechnische Nachrichten aus Europa. Von dem Spezialkorrespondenten der unten angegebenen Zeitschrift. Projekt einer neuen elektrischen Bahnverbindung zwischen Italien und der Schweiz (Andeer—Callivaggio, Projekt Dr. Locher-Freuler). Das Elektromobil Dinin. Projekt einer elektrischen Bahn zwischen Wien und Budapest. Herstellung einer neuen Verbindung im elektrischen Ofen (Molybdän-Silizid). Herstellung von Torf-Briquettes in Benersburg (bei München); in der Anlage kommen in ausgedehntem Masse Elektromotoren zur Verwendung. Projekt, die Rigibahn zu elektrifizieren. (The Electr. Rev., New York 1907, Bd. 51, Nr. 10, S. 356.)

4808. Mechanische Einwirkungen von elektrischen Strömen auf Leiter. Von P. Bary. 12 Abb. Verfasser beschreibt Versuche, die in der Ecole de Physique et de Chimie Industrielle gemacht wurden und die zeigen, dass, falls ein Strom durch einen Leiter fliesst, mechanische Kräfte auftreten, die eine Einschnürungswirkung hervorbringen. Es wird gezeigt, dass insbesondere geschmolzene Metalle in Mitleidenschaft gezogen werden. Wird die Erscheinung auf Gase angewendet, so gelangt man zu einer theoretischen Erklärung des singenden Lichtbogens. Aus Oszillogrammen ist zu entnehmen, wie die Gestalt der Stromkurven den Ton des Lichtbogens beeinflusst. Der Aufsatz schliesst mit einer Besprechung der Einwirkung dieser Kräfte auf verdünnte Gase. (The Electrician 1907, Nr. 2529, S. 829.)

4809. Die Dezimegadyne als gesetzliche Masseinheit. Siehe Referat im Dezemberheft.

*4810. Blitzschlag in einen Fessel-Ballon. Siehe Referat 1907, Nr. 603. (The Electr. Rev., Lond 1907, Bd. 61, Nr. 1554, S. 387.)

4811. Eine neue Selenzelle. Von H. J. Reiff. 3 Abb. Siehe Referat im Dezemberheft. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, S. 778/79.)

4812. Das Trocknen von Kabeln. 1 Abb. Siehe Referat im Dezemberheft. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 8, S. 256.)

4813. Reinigung von Wasser vermittelst Elektrizität. Siehe Referat im Dezemberheft. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 8, S. 254.)

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

4814. Die Lage der elektrotechnischen Industrie. Auszug aus dem Bericht der Handelskammer Berlin. Starkstrom-Industrie. (Elektrizität 1907, Jahrg. 16, S. 425/26.)

4815. Die kontinentale elektrotechnische Industrie. Angaben über Betriebskapitalien, Gewinne usw. grosser Gesellschaften des Kontinents. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1555, S. 411/12.)

4816. Spezialhandel des deutschen Zollgebietes im Juli 1907. Tabellen über Einfuhr und Ausfuhr elektrotechnischer Erzeugnisse. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 24, Nr. 73, S. 823/4.)

4817. Die elektrotechnische Industrie in Yokohama Statistische Angaben (nach einem Konsularbericht). (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 21, S. 329.)

4818. Die Elektrotechnik in den Vereinigten Staaten 1905. Fabrikations-Ziffern. (L'Electricien 1907, Bd. 34, Nr. 871, S. 154/55.)

4819. Export und Import elektrotechnischer Erzeugnisse, Juli 1907. Englands Export und Import elektrotechnischer Erzeugnisse während Juli 1907. Tabelle. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1553, S. 357.)

4820. Kupfer. 2 Abb. Die Kurven der Kupferpreis-Schwankungen seit 1897. (The Electr. Eng. 1907, Nr. 12, S. 406.)

*4821. Einige Grundsätze für den Verkauf elektrischer Energie. Von C. P. Fowler. Siehe Referat 1907, Nr. 604. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 456/9.)

B. Bücherschau.

Unter dieser Rubrik werden fortlaufend neu erscheinende Bücher und Broschüren aus dem Gesamtgebiete der elektrotechnischen Wissenschaft und Praxis, sowie aus verwandten Gebieten registriert und besprochen. Dabei wird der Hauptwert auf kurze Skizzierung des Inhaltes der einzelnen Werke gelegt, um dem Leser der Annalen ein Urteil darüber zu ermöglichen, ob er in den betreffenden Büchern das finden kann, was er gerade braucht und sucht.

Bücherbesprechungen.

79. Weickert, Friedrich, Ingenieur. Prüfung elektrischer Maschinen und Transformatoren. 120 Seiten Taschenbuchformat. Mit 64 Abb. im Text. Band 50 der Bibliothek der gesamten Technik. Verlag von Dr. Max Jänecke, Hannover 1907. (Preis brosch. Mk. 1.80, in Ganzleinen gebunden Mk. 2.20.)

Dieses Bändchen ist dazu bestimmt, dem Elektrotechniker bei Untersuchungen an elektrischen Maschinen als Handbuch zu dienen. Es wendet sich aber auch an Ingenieure, welche der Messtechnik fernstehen und sich über Maschinenmessungen kurz unterrichten wollen, sowie an die Monteure und Werkführer von elektrischen Betrieben. Theoretische Erörterungen und die Wiedergabe von komplizierten Messmethoden sind darum möglichst vermieden worden. Im ersten Abschnitt werden nach einer kurzen Einleitung über das Wesen der Prüfungen die verschiedenen Arten der Messinstrumente besprochen, der zweite behandelt die Messmethoden und der dritte weitaus grösste ist den Messungen an Gleichstrommaschinen, Akkumulatoren, Wechselstromgeneratoren und Synchronmotoren, Ein-, Zwei- und Dreiphasenmotoren und Transformatoren gewidmet. Ein gut ausgearbeitetes Sachregister bildet den Schluss. Die Darstellung der Obliegenheiten des Prüfers und der zu beachtenden Vorgänge ist leichtverständlich und doch gründlich und zeugt von grosser Sachkenntnis des Verfassers. Die Ausstattung des Bändchens ist praktisch und der Preis ein recht mässiger. So bildet auch dieser Band eine dankenswerte Bereicherung der bekannten „Bibliothek der gesamten Technik", die ein ausgezeichnetes Hilfsmittel für alle Zweige der Technik zu werden verspricht; wir möchten deshalb jedem Interessenten das Werkchen angelegentlichst empfehlen.

80. Whetham, Prof. W. C. D., Die Theorie der Experimental-Elektrizität. Aus dem Englischen übersetzt von Prof. H. Siebert. Mit 123 Textfiguren. 358 Seiten Oktav Verlag von Joh. Ambr. Barth, Leipzig 1907. (Preis geh. Mk. 8.—, geb. Mk. 8.80.)

Wer irgend ein wissenschaftliches Fach studieren will, muss, selbst wenn er sich nur auf ein elementares Studium dieses Faches beschränken will, einen Einblick in die Untersuchungsmethoden, die neuesten Ergebnisse der Forschung und noch zu lösende Probleme haben. Dies gilt ebenso von der Physik und ganz besonders der Elektrizitätslehre. Der Verfasser des vorliegenden Buches hat nun, von diesem Grundsatze ausgehend, ein Werk geschaffen, welches in hohem Masse das Interesse anregt und die Physik in ihrem wahren Lichte als einen lebenden und wachsenden Zweig der Wissen-

schaft zeigt, als einen Zweig, welcher zwar noch unvollkommen und unvollständig ist, wie alle menschlichen Schöpfungen, aber um so anziehender, gerade wegen seiner Unvollkommenheit und der hierdurch bedingten Möglichkeit einer unerwarteten und nutzbringenden Entwicklung. Das vorliegende Buch ist nicht eine vollständige Darstellung der Elektrizitätslehre, es ist mehr anregend als erschöpfend, mehr eine wirkungsvolle Skizze als ein vollendetes Gemälde, es hebt nur die Hauptsachen hervor, ohne den Leser mit unnötigen Details zu ermüden. Ein für Unterrichtszwecke bestimmtes Buch soll lieber zu kurz als zu lang sein; es ist besser, wenn es in manchen Punkten die Wissbegierde unbefriedigt lässt, als wenn es dem Studierenden die Verarbeitung eines übermässigen Materials zumutet. Das Buch vermittelt eine gründliche und klare Kenntnis derjenigen physikalischen Lehren, welche zum Verständnis der neueren Teile des Gegenstandes (die Erscheinungen der Elektrolyse, die Leitung durch Gase und die Radioaktivität) erforderlich ist.

Die zwölf Kapitel des Werkes beschäftigen sich mit folgenden Gegenständen: 1. Allgemeine Prinzipien der Elektrotechnik. 2. Einige Sätze der Elektrostatik. 3. Das dielektrische Medium. 4. Magnetismus. 5. Der elektrische Strom. 6. Thermoelektrizität. 7. Elektromagnetische Induktion. 8. Elektrische Einheiten. 9. Elektromagnetische Wellen. 10. Elektrolyse. 11. Die Leitung der Elektrizität durch Gase. 12. Radioaktivität. Das Buch ist als organisches Gebäude gedacht, in welchem jeder Teil in einem bestimmten und notwendigen Zusammenhang mit dem Ganzen steht. In gewissem Grade muss selbst ein wissenschaftliches Lehrbuch ein Stück Literatur und zugleich ein Kunstwerk sein. Mag diese Notwendigkeit willkommen sein oder nicht, jedenfalls schadet es nichts, wenn man sie sich vergegenwärtigt.

Bücherregister.

Ferner sind bei der Redaktion noch die nachstehend aufgezählten Bücher eingelaufen. Die Redaktion behält sich die Besprechung derselben für spätere Hefte vor.

a) Müller, Dr. Johs. Wärmelehre. 194 Seiten Oktav. Mit 86 Textfiguren. Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1907. (Preis brosch. Mk. 4.—, geb. Mk. 4.80.)

b) Partbeil, Gust. Die drahtlose Telegraphie und Telephonie. Nach Geschichte. Wesen und Bedeutung für Militär und Marine, Verkehr und Schule dargestellt. 222 Seiten Grossoktav. Mit 127 Abbildungen und 2 Porträts. Zweite vermehrte Auflage. Verlag von Gerdes & Hödel, Berlin 1907. (Preis brosch. Mk. 4.—, geb. Mk. 5.—. Luxusausgabe Mk. 6.50.)

c) Schulz, E. Die Krankheiten elektrischer Maschinen. Kurze Darstellung der Störungen und Fehler an Dynamomaschinen, Motoren und Transformatoren für Gleichstrom, ein- und mehrphasigen Wechselstrom; für den praktischen Gebrauch der Installateure. Zweite umgearbeitete Auflage (Band 2 der Bibliothek der gesamten Technik). Verlag von Dr. Max Jänecke, Hannover 1907. (Preis broch. Mk. 1.40, geb. Mk. 1.75.)

d) Stadelmann, Emanuel. Der Schalttafelwärter. Band 48 der Bibliothek der gesamten Technik. Verlag von Dr. Max Jänecke, Hannover 1907. (Preis brosch. Mk. 2.40, geb. Mk. 2.80.)

e) Stockhausen, Dr.-Ing. Karl. Der eingeschlossene Lichtbogen bei Gleichstrom. 210 Seiten Grossoktav. Mit 59 Abbildungen und 60 Tabellen im Text, sowie 4 Tafeln. Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1907. (Preis brosch. Mk. 6.— geb. Mk. 7.—.)



Annalen der Elektrotechnik

II. Jahrgang. Heft 12. Dezember 1907.

A. Literaturnachweis über 331 Abhandlungen.

Ueber die mit einem Sternchen (*) bezeichneten Abhandlungen ist in dem gleichen Hefte (Teil I) ein Referat enthalten.

I. Dynamoelektrische Maschinen und Transformatoren.

4822. Etwas über Bürstenhalter und Kohlenbürsten. 7 Abb. Neuere Ausführungsformen. Ratschläge betreffend die Verwendung geeigneter Bürsten für verschiedene Arten von Dynamos und Motoren. (Elektrot. Anz. 1907, Nr. 78, S. 882/3.)

4823. Verwendung der gemischten Schaltung in Drehstrommaschinen. Von L. Legros. Verfasser entwickelt für den Fall, dass von der Stromschaltung zur gemischten Schaltung übergegangen wird, einfache Formeln, aus welchen die Eigenschaften der Maschine abgeleitet werden können, wenn die Charakteristiken für die erstere Schaltung bekannt waren. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Heft 38, S. 445/6, Heft 39, S. 458/9.)

4824. Hochspannungstransformator. Kurze Angabe über einen von der General Electric Co. zu Versuchszwecken gebauten 300000 Volt-Transformator. (60 Perioden, 300 KW-Leistung, Primärspannung 2300—4600, Primärstrom 65 Amp.) The Electrician 1907, Nr. 1532, S. 951.)

4825. Brown, Boveri, Turbo-Alternatoren und Turbo-Dynamos. 10 Abb. Ausführlichere Angaben über Bauart, Eigenschaften usw. (The Electrician 1907, Nr. 1531, S. 905/7, Nr. 1532, 943/5.)

4826. Anlassvorrichtung für Induktionsmotoren. Von S. v. Ammon, 1 Abb. Auszug aus einer englischen Patentschrift. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 53, Nr. 40, S. 34.)

4827. Preisausschreiben und Ausstellung von elektrischen Kleinmotoren. Von H. Buthion. Das Ausschreiben ging von der Société d'agriculture, sciences et industrie von Lyon aus und hatte den Zweck die Verbreitung des kleinen Elektromotors in Haushalt und Landwirtschaft zu veranlassen. Beschreibung angemeldeter Konstruktionen (Motor zum Ansaugen von Staub, zum Antrieb von Nähmaschinen, Laboratoriumsapparaten). (L'Electricien 1907, Nr. 873, S. 178/80, Nr. 844, S. 200/4.)

4828. Kollektor-Schleifvorrichtung. 1 Abb. Abbildung, Beschreibung. Die Maschine eignet sich besonders für grosse Generatoren. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 541/2.)

4829. Verhütung von Funkenbildung in Wechselstrom-Kommutatormotoren. 1 Abb. Auszug aus einer Patentschrift des M. C. Latour. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 529/30.)

4830. Geschwindigkeitsregelung von Motoren. 1 Abb. Auszug aus einer Patentschrift der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft. Die Anordnung eignet sich besonders zur Geschwindigkeitsänderung von Motoren, die zum Antrieb von Booten, Automobilen usw. dienen. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52. Nr. 39, S. 458.)

4831. Der Einfluss der Dämpfung auf die Schwingungsvorgänge in parallel geschalteten Wechselstrommaschinen. Von F. Emde. 10 Abb. Die Dämpferwicklung bei parallel geschalteten Wechselstrommaschinen mildert die Leistungsschwankungen nicht immer, verschlimmert sie im Gegenteil, wenn die Frequenz der freien Schwingungen des Polrades unter dem 0,707 fachen der Frequenz seiner erzwungenen Schwingungen liegt. Uebersichtliche Erörterung der Verhältnisse. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 38, S. 721/28.)

4832. Magnetisierungs-Tafeln. Auf S. 1129. Anm. 1 der E. T. Z. erwähnte Dr. L. Bloch die Zweckmässigkeit von Magnetisierungstafeln als Ersatz von Magnetisierungskurven. An der unten angegebenen Stelle werden nun derartige Tafeln für Gusseisen, Dynamoblech und Stahlguss zur Verfügung gestellt. (Mittelwerte aus den in den Hauptwerken über Dynamomaschinen enthaltenen Magnetisierungskurven. Elektrot. Zeitschr. 1907, Heft 38, S. 927/28.)

4833. Wechselstrommaschinen mit regulierendem Hilfsfeld. Von A. Heyland. Verfasser stellt zunächst die hauptsächlichsten Punkte eines früheren Aufsatzes zusammen, in welchem die Theorie einer neuen Methode der Kompensierung und Kompoundierung von Wechselstrommaschinen mit Hilfe eines unipolaren Streuflusses

gegeben wurde; hierauf wird an einem ausführlichen Beispiel gezeigt wie für einen bestimmten Alternator gewöhnlichen Entwurfs die notwendigen Abänderungen zu bestimmen sind. (The Electrician 1907, Nr. 1500, S. 632/5.)

4834. Statische Spannungs-Ausgleicher. Von C. Garrard. Bei Anlagen mit rotierenden Umformern wird oft der Mittelleiter des Gleichstromsystems an den Sternpunkt der die Umformer versorgenden Transformatoren angeschlossen. Verfasser zeigt, dass die Ausgleichswirkungen dieser Schaltung zwar zufriedenstellend sind, dass sie aber vom Standpunkt des Wirkungsgrades und der Kosten als schlecht zu bezeichnen ist. Es empfiehlt sich den Ausgleichstrom über einen statischen Ausgleicher und Schleifringe in den Konverter zu leiten. Beschreibung der Anordnungen. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 60, Nr. 1542, S. 985/87.)

4835. Oeltransformatoren für Wechsel- und Drehstrom. Bauart Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke. (Schweiz E. T. Z. 1907, Heft 37, S. 438/9.)

4836. Beschreibung einer 5000 KW-Drehstrommaschine. Von H. M. Hobart und F. Punga. Ausführliche Angaben. (Berechnung, Massskizzen). (Elektr. Kraftbetr u. Bahnen 1907, Heft 28, S 541/8.)

4837. Gleichstrom-Turbogeneratoren. Von H. J. C. Beyer. Es werden in dem Aufsatze wertvolle Angaben über den Bau von Gleichstrom-Turbogeneratoren gemacht (Berechnung, Konstruktion.) (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 39, 40, S. 743/49, 768/71.)

4838. Der Entwurf von Alternatoren, abhängig von der angenommenen Geschwindigkeit. Von H. M Hobart und A. G. Ellis. 4 Abb. Maschinen von mittelgrosser Leistung (geringere Geschwindigkeiten, weil mit wachsender Leistung die Geschwindigkeit der Dampfturbinen sinkt.) (Zeitschr. f. Elektrotechn. u. Masch., Potsdam 1907, Jahrg. 24, S. 363/66.)

*4839. Galva-Dynamobürsten. Siehe Referat 1907, Nr. 607.

*4840. Anker für Turboalternatoren. 1 Abb. Auszug aus dem Patente von B. Peebles und J. L. La Cour. Siehe Referat 1907, Nr. 606. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 53, Nr. 40, S. 34.)

*4841. Hochspannungs-Spule. Von L. J. B. Drault. 1 Abb. Auszug aus einer französischen Patentschrift. Siehe Referat 1907, Nr. 611. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 53, Nr. 40, S. 35.)

*4842. Ein neues System zur selbsttätigen Kurzschlussbremsung für Elektromotoren. Von Dr. M. Kallmann. 11 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 609. E. T. Z. 1907, Heft 39, S. 945/8.)

*4843. Studien über Dimensionen, Gewichte und Preise von Alternatoren in Beziehung zu ihrer Umdrehungszahl und Frequenz. Von W. Chappell und T. Germann. 24 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 608. (L'Eclair. Electr. 1907, Nr. 38, S. 417/25.)

*4844. Neues Verfahren für den Bau von Kollektoren. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 610. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 39. S. 459.)

II. Primär- und Sekundär-Elemente.

4845. Der Akkumulatorenprüfer. Von J. Hortens. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Kleines Voltameter nebst stromverbrauchender Drahtspule, welche zu dem Voltameter parallel geschaltet ist und nach Bedarf ein- oder ausgeschaltet werden kann. Die Batterie wird auf die Drahtspule geschaltet, durch welche also Arbeitsstrom fliesst, während das Voltameter in der Brücke liegt.) (Helios 1907, Nr. 39, S. 1281/2.)

4846. Einrichtung zur Abführung des Knallgases aus elektrischen Sammlerbatterien mittelst über die Zellen hinweggeführter Luft. Auszug aus einer deutschen Patenschrift. (Anordnung von Rohr- oder Schlauchleitungen zum Durchführen kalter Luft, sowie von Filtern, die ein Mitreissen von Flüssigkeit verhindern. (Zentralbl. f. Akkumulatorentechn. 1907, Nr. 19, S. 163.)

4847. Selbsttätige Ein- und Ausrückvorrichtung für Lademaschinen von Sammlerbatterien. Von O. Böhm. 2 Abb. Auszug aus einer deutschen Patentschrift. (Ein Elektromagnet rückt unter der Wirkung eines von der Spannung der zu ladenden Batterie abhängigen Relais die Kupplung zwischen der Kraft- und der Dynamowelle ein und aus. (Zentralbl. f. Akkumulatorentechn. 1907, Nr. 19, S. 161/2.)

4848. Aus Bändern oder Drähten bestehendes Thermoelement. Von R. Wagner und H. Trede. 15 Abb. Auszug aus einer deutschen Patentschrift. Es wird eine Anordnung beschrieben zur Erzielung grösstmöglicher elektrisch wirksamer Kontaktfläche. (Zentralbl. f. Akkumulatorentechn. 1907, Nr. 19, S. 160/61.)

4849. Verfahren zur Herstellung von Kohlenelektroden von grosser Oberfläche für primäre Starkstromelemente. Von E. Gersabeck. Auszug aus

einer Patentschrift. (Auftragen von Kohlenmasse auf einen schraubenförmig aufgewickelten Draht aus bei höherer Temperatur flüchtigen Stoffen, nachheriges Glühen in einer Retorte zu dem Zweck, eine Kohlenelektrode zu schaffen in Form eines gewundenen, ununterbrochenen Rohres von beliebiger Länge, gleichmässigem lichten Querschnitt und gleichmässiger Wandstärke und Leitfähigkeit. (Zentralbl. f. Akkumulatorentechn. 1907, Jahrg. 8, S. 157.)

4850. Herstellung von dünnen Nickel- und Kobaltüberzügen. Von Th. A. Edison. Auszüge aus zwei an Edison erteilten Patenten. Es handelt sich um die Herstellung dünner Häutchen oder Flocken aus Nickel oder Kobalt, oder Nickel und Kobalt zusammen, wie sie für den Edison-Akkumulator Verwendung finden. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 555.)

4851. Vervollkommungen an Akkumulatorenplatten. Von H. Leitner. Um die Zusammenziehung der negativen Platten zu verhindern, fügt man ein wenig Gummitragant (1/8%) zu. Dadurch wird die Masse schwammig und ausdehnungsfähig. Die positiven Platten werden durch den gleichen Zusatz ebenfalls poröser. Der wesentliche Unterschied gegenüber dem bisher verwendeten Gummi besteht darin, dass er sich nicht nur als Bindemittel verhält, sondern auch vermöge seiner hygroskopischen Eigenschaften wirkt, sowie seiner Leichtigkeit, sich auszudehnen. (L'Eclair. Electr. 1907, Nr. 89, S. 459.)

4852. Verfahren zur Herstellung von Elektroden für Sammler mit alkalischen Elektrolyten. 7 Abb. Auszug aus einer Patentschrift der Jungner-Akkumulatoren-Gesellschaft. (Zentralbl. f. Akkumulatoren 1907, Nr. 18, S. 150/52.)

4853. Verfahren zur Herstellung von aus Eisen bezw. Eisensauerstoffverbindungen bestehenden Elektroden für elektrische Sammler. Auszug aus einer Patentschrift des A. Edison. (Zentralbl. f. Akkumulatorentechn. 1907, Nr. 18, S. 154/5.)

4854. Ueber die Stromverteilung in Akkumulatoren. Von F. Herkenrath. Nach einem Vortrage von M. U. Schoop. Verfahren, mit geringen Hilfsmitteln über die Stromverteilung in Elektrolyten Aufschluss zu erhalten. Bestimmung der Stromverteilung in Akkumulatoren. (Elektrochem. Zeitschr. 1907, Heft 6, S. 116/120.)

*4855. Fortschritte im Akkumulatorenbau. Von L. H. Flanders. Siehe Referat 1907, Nr. 612. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 575.)

*4856. Neuerung am Callaud-Element. Siehe Referat 1907, Nr. 613. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 53, Nr. 40, S. 35.)

III. Apparate, Instrumente und Messmethoden.

4857. Neue Experimentier-Schalttafeln in verschiedenen Gebrauchsformen. Von O. Behrendsen. 3 Abb. Abbildung und Beschreibung einer neuen Ausführungsform der Firma Ruhstrat. Die neue Experimentierschalttafel hat den Vorzug, Stark- und Schwachströme auch mit beliebig veränderlicher Spannung gleichzeitig einer städtischen Zentrale entnehmen zu können. (Helios 1907, Nr. 39, S. 1277/81.)

4858. Schaltkästen mit Sicherungen und Verriegelung. 15 Abb. Abbildung und Beschreibung von Ausführungsformen der Firma Pöge. (Verschliessbare Schaltkästen, bei denen die in Motoranlagen erforderlichen Schalter, Sicherungen und Stromzeiger als vollständige Schalteinrichtung in einem Schutzgehäuse vereinigt werden.) Helios 1907, Nr. 35, 36, 37, S. 1141/4, 1175/8, 1205/8.)

4859. Ein elektrischer Widerstandsthermometer von hoher Empfindlichkeit. Von H. J. Reiff. Abbildung und Beschreibung einer von Th. Bruger auf der letzten Naturforscherversammlung vorgeführten Ausführungsform. (Elektrisches Widerstandsthermometer für direkte Ablesung, auch als registrierendes Fieberthermometer geeignet). (Der Elektropraktiker 1907, Nr. 37, 38, S. 295/6, 303.)

4860. Ein neuer grundlegender Fortschritt im Röntgen-Instrumentarium. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung eines neuen Quecksilber-Unterbrechers („Rotax-Unterbrecher"), der nie verschlammt. (Elektrot. Anz. 1907, Nr. 80, S. 907/8.)

4861. Elektrische Reguliereinrichtungen. 6 Abb. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. (Selbstanlasser für Gleichstrommotoren, selbsttätige Spannungsregelung, Anlasseinrichtungen für Induktionsmotoren usw.) (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 39, S. 758/9.)

4862. Ueber eine Dynamo zur Messung von Bremsleistungen. Von F. Kerdyr. Beschreibung der Anordnungen. (Die Bremsdynamo hat eine solche Einrichtung, dass die gesuchten Grössen der Bremsleistung vollkommen selbsttätig aufgeschrieben werden.) (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 40, S. 773.)

4863. Elektrischer Kontrollapparat. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung. Der Apparat hat den Zweck, feststellen zu können, ob in einer Anlage sämtliche Lampen ausgeschaltet sind. (Die Elektrizität 1907, Heft 39, S. 591/2.)

4864. Analyse elektrischer Schwingungen mit dem Glimmlichtoszillographen. Von H. Diesselhorst. Frühere Anwendungen der Glimmlichtröhre. Diskussion von Oszillogrammen. (Die Elektrizität 1907, Heft 39, S. 591.)

4865. Ueber Hochspannungs-Kondensatoren und deren Verwendungsweise. Von J. Schmidt. 16 Abb. Besprechung der Verwendungsgebiete für Kondensatoren (Blitzschutzsicherungen, Aufhebung der Phasenverschiebung bei Starkstromverteilungsanlagen, Anlassen der Asynchronmotoren mit Einphasen-Wechselstrom, drahtlose Telegraphie und Erzeugung von X-Strahlen, Elektrotherapie usw.) (Elektrot. Anzeiger 1907, Jahrg. 24, Nr. 72, S. 809/10, 74, 833/35, 881/2, 78, 77, S. 869/71.)

4866. Mays Apparat zur Berechnung von elektrischen Spannungsverlusten und Leitungsquerschnitten. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Das Instrument dient zur Berechnung folgender Formeln:

$$e = \frac{i \cdot s \cdot l}{q};\ q = \frac{i \cdot s \cdot l}{e};\ l = \frac{q \cdot e}{s \cdot i};\ i = \frac{e \cdot q}{s \cdot l}$$

und besteht aus zwei übereinander drehbaren durchsichtigen Celluloidscheiben von welchen jede zwei in logarithmischer Teilung hergestellte Skalen besitzt. (Elektrot. Anz. 1907. Nr. 78, S. 884.)

4867. Verbrauchszähler für Ueberschreitungstarif. Von L. Aliamet. 3 Abb. Verfasser bespricht zunächst jenen Tarif, bei welchem mit dem Abonnenten ein Vertrag zustande kommt, dass eine bestimmte zum vorhineinbestimmte Energiemenge nicht überschritten wird und behandelt dann einige auf dieses System bezügliche Probleme. (L'Electricien 1907, Nr. 875, S. 209/14.)

4868. Ueber die Bestimmung von Schmelzpunkten mit dem Thermoelement. Von L. Holborn. Verfasser macht darauf aufmerksam, dass die von R. Loebe (Z. f. Elektroch. 13. 592) mitgeteilte neue Drahtmethode zur Schmelzpunktbestimmung von Metallen und Eichung von Thermoelementen nicht neu ist und fügt bei, dass das Verfahren, den zu schmelzenden Metalldraht direkt mit dem Thermoelement zu verbinden genauer ist. da es keine grosse Gleichmässigkeit der Ofentemperatur voraussetzt. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Nr. 39, S. 646/7.)

4869. Ein neues Elektrometer für statische Ladungen. Von Th. Wulf. Referat nach Phys. Zeitschr. Nr. 16, 1907. Bau und Wirkungsweise. Ein vom Verfasser früher beschriebenes Fadenelektrometer besass den Nachteil, dass es auf positive und negative Ladungen in gleicher Weise anspricht, und dass die Empfindlichkeit für kleine Potentiale wesentlich geringer war. Die neue Ausführung beseitigt beide Fehler. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 39, S. 754.)

4870. Die technische Kompensationseinrichtung der European Weston-Electrical-Instrument Co. Berlin. Von C. Paulus. 2 Abb. Verfasser erläutert die Einrichtungen und den Zweck und berichtet über die guten Erfahrungen die im Laboratorium des städtischen Efektrizitätswerkes München mit einem derartigen Apparat gemacht wurden. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 39, S. 749/52.)

4871. Einfacher Kompensationsapparat. 2 Abb. Ausführung Hartmann & Braun. Anordnungen, Schaltungsschema. Der Apparat dient sowohl zur Messung niedriger Spannungen bis 1,9 Volt, sowie auch unter Benutzung des hierfür vorgesehenen Abzweigwiderstandes zur Kontrolle höherer Spannungen bis etwa 19, bezw. 190 Volt. Die Einrichtung des Apparates entspricht den für Messungen nach dem Kompensationsprinzip üblichen. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Heft 77, S. 287/8.)

4872. Zur Photometrie verschiedenfarbigen Lichtes. Von M. Lauriol. 1 Abb. Bestimmungen der internationalen Lichtmesskommission. (Definitionen, Beschreibung eines Photometers, Aufstellung eines Programmes usw.). (Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1907, Nr. 39, S. 895/7.)

4873. Das Le Chatelier-Pyrometer in seiner neuen Quarzglasmontierung. Von Dr. J. Becker. Dem Le Chatelier-Pyrometer in seiner Eisen-Porzellanmontierung haftete der Fehler des leichten Springens der Porzellanröhre bei jähem Temperaturwechsel an; bei Quarzglasfassung ist dies vermieden. Angaben über die Ausführung und Mitteilungen von Erfahrungen mit dem neuen Instrument. (Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 1907, Nr. 39, S. 895.)

4874. Vergleichswiderstände. Von C. V. Drysdale. 12 Abb. Verfasser gibt zunächst einen Ueberblick über die Fortschritte im Bau von Widerstandsspulen und über die Methoden zur genauen Widerstandsbestimmung. Resultate von Messungen an einer Anzahl von Widerstandslegierungen werden beigefügt. Ferner wird die Temperatur-Kompensation der Widerstandsspulen besprochen, sowie die Methoden zur Eichung von Spulen und Brücken. Beschreibung einer abgeänderten Form der C. Foster-Brücke. (The Electrician 1907, Nr. 1532, S. 955/57.)

4875. **Gleichzeitige Messung der Kapazität und des Leistungsfaktors von Kondensatoren.** Von F. W. Grover. Beschreibung von vier Methoden. (The Electrician 1907, Nr. 1532, S. 949/50.)

4876. **Blitzschutz für Fabrikschornsteine.** Von G. Dary. Beschreibung einer Reihe von Anordnungen zum sicheren Schutz des Kamins gegen Blitzschlag. (L'Electricien 1407, Nr. 875, S. 216/7.)

4877. **Einiges über Anlassschalter.** Winke für zweckmässige Konstruktionen. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 14, S. 492.)

4878. **Blitzerscheinungen in elektrischen Leitungen. Der Blitzschutz und die Sicherung mit Mehrfachfunkenstrecke. Neue Prinzipien für den Entwurf von Blitzschutzsicherungen.** Diskussion über obige vor dem American Institute of Electrical Engineers gehaltenen Vorträge. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Nr. 8, S. 1833/51.)

4879. **Temperaturmessungen an Nernst-Glühkörpern.** Von C. E. Mendenhall und L. R. Ingersoll. Wiedergabe von Messungsergebnissen. Für einen 0,8 Amp. Glühstift (110 Volt, 1.04 mm Durchmesser) beträgt die Temperatur z. B. zwischen 2120 und 2200° C. Referat nach Phys. Rev. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 575/6.)

4880. **Prüfung von Transformatoren.** Von C. F. Guilbert. Ein durch Diagramme erläuterter Artikel über eine Methode zur Prüfung von Transformatoren, nebst einer Modifikation der alten Methode von Sumpner. Referat nach L'Eclair. Electr. 24. Aug. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 571.)

4881. **Westinghouse integrierende Wattmeter.** 5 Abb. Abbildung und Beschreibung. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 12, S. 488/9.)

4882. **Ein neues Drehspul-Galvanometer für Gleichstrom.** Von A. Schortau. 8 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 453. (E. T. Z. 1907, Heft 40, S. 971/.)

4883. **Neue Gleichstrom-Instrumente gedrängter Bauart.** Von B. W. Young. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung einiger Ausführungsformen. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 11, S. 440/41.)

4884. **Photometrie im Bureau of Standards.** Von Dr. E. P. Hyde. 5 Abb. Ausführliche Beschreibung der vorhandenen Photometrier-Vorrichtungen. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 11, S. 419/24.)

4885. **Moscicki-Kondensatoren.** 3 Abb. Abbildung und Beschreibung einiger Ausführungsformen. Verwendungsarten. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1557, S. 540.)

4886. **Schalttafel-Schaltungen für Wattmeter und Wattstundenzähler zur Messung der Energie und Leistung in Drehstromleitungen.** Von P. McGahan. 10 Abb. Mitteilung der gebräuchlichen Messmethoden. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 536/39.)

4887. **Kapazität und Leistungsfaktor von Kondensatoren.** Von F. W. Grover. Referat nach Phys. Rev. Juli. Verfasser gibt 4 Methoden an die Kapazität und den Leistungsfaktor eines Kondensators gleichzeitig zu messen. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 535.)

4888. **Wechselstrom-Galvanometer.** Von A. H. Taylor. Das vom Verfasser besprochene Instrument ist in Wirklichkeit ein Nebenschluss-Dynamometer mit geblättertem Eisenkern. Referat nach Phys. Rev. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 535.)

4889. **Karborundum zum Gleichrichten von Wechselströmen und als Wellendetektor.** 2 Abb. Von G. W. Price. Versuche mit Krystall-Gleichrichtern. Karborundum zeigt nur nach einer Richtung Leitfähigkeit. Referat nach Phys. Rev. Juli. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 534/5.)

4890. **Tarif.** Beschreibung einer Tarifmethode, für welche eine deutsche Gesellschaft einen Zähler patentieren liess. (Kombination eines Doppeltarifzählers mit einem Höchstverbrauch-Indikator). Referat nach Lond. Eng'ing. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 534.)

4891. **Ueber eine neue Drahtmethode zur Schmelzpunktbestimmung von Metallen und zur Eichung von Thermoelementen.** Von R. Loebe. Die Nachteile der Drahtmethode von Berthelot, sowie der Methode von Holborn und Day. Ausführung des verbesserten Verfahrens. Referat nach Zeitschr. f. Elektrochemie 1907. Bd. 13, S. 592/3. (Zentralbl. f. Akkumulatorentechn. 1907, Nr. 18, S. 155.)

4892. **Zur Frage der Wechselstrom-Relais nach dem Ferraris-Prinzip.** Von R. David und Dr. K. Simons. 10 Abb. Verfasser gibt in neuer Form eine Ableitung des Drehmomentes (Einwirkung zeitlich in der Phase gegeneinander verschobener, räumlich mit einander verketteter Wechselfelder auf eine Ferraris-Scheibe) und betrachtet anschliessend die Möglichkeit der Ausbildung der nach dem Prinzip konstruierten Relais. (E. T. Z. 1907, Heft 39, S. 941/4.)

4893. Etalon für variable magnetische Feldstärken. Von R. Gans. Referat nach Physik. Zeitschr., Nr. 16, 1907. Verfasser macht einen Vorschlag wie für viele Messungen, bei denen die genaue Kenntnis eines Magnetfeldes notwendig ist, ein bekanntes Magnetfeld mühelos zu reproduzieren ist, um nicht zu stets wiederholten absoluten Messungen gezwungen zu sein. (Elektrot. u. Masch. Wien, Heft 38, S. 730/31.)

4894. Elektrische Reguliereinrichtungen. 10 Abb. Auszüge aus Patentschriften des In- und Auslandes. (Elektrische Widerstände, Regulatoren, Anlasser usw.) (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 38, S. 736/38.)

4895. Die Messtechnik auf der Ausstellung für Erfindungen der Kleinindustrie. Von D. Bercovitz. 39 Abb. Instrumente der A. E. G. (Induktionsmessgeräte, Schalttafelinstrumente, Zähler usw.). Neukonstruierte Messgeräte der Dr. Meyer A.-G. (Leitungsprüfer, Schalttafel-, Montage-Instrumente, Thermoelement, Kontroll-Automat, registrierendes Galvanometer), Schiersteiner Metallwerke. Neuerungen auf dem Gebiete der Zählerfabrikation. Deutsche Tachometerwerke (Geschwindigkeitsmesser, die auf dem Wirbelstromprinzip beruhen). Land- und Seekabelwerke (handlicher Apparat zur photometrischen Prüfung von Glühlampen) usw. (Elektrot. Anz. 1907, Nr. 75, S. 845/8, Nr. 76, S. 857/9, Nr. 77, S. 871/3.)

4896. Kabeleinführungs-Blitzableiter. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung eines von der Firma Berliner auf den Markt gebrachten gas- und wasserdichten Blitzableiters, der sich namentlich im Eisenbahnwesen bestens bewährt. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Heft 17, S. 328/29.)

4897. Neuere Bauarten von Zählern. Von Dinessen. 3 Abb. Referat über einen Vortrag. Konstruktionen von Zählern, die zur Bestimmung der Benutzungsdauer gewerblicher Anlagen dienen. (Zeitzähler, Höchstverbrauchsmesser von Wright, Zähler der Siemens-Schuckert Werke mit Höchststromanzeiger. Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1907, Nr. 38, S. 1511/12.)

4898. Die Verwertung des Lichtbogen-Wechselstromes in der Messtechnik. Von C. Heinke. 10 Abb. Messanordnungen und Messmethoden zur Bestimmung von Wechselstrom-Koeffizienten mit Hilfe des Lichtbogen-Wechselstromes. (Elektrot. Zeitschr. 1907, Heft 38, S. 913/17.)

4899. Vergleichung von Lichteinheiten. Von C. C. Paterson. 3 Abb. Bericht den Verfasser der internationalen Lichtmesskommission in Zürich vorlegte. Vergleiche zwischen der Pentan-, Hefner- und Carcel-Lampe. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Heft 26, S. 272/3.)

4900. Ueber die Prüfung von Serienmotoren. 4 Abb. Es werden einige zweckmässige Schaltungen angegeben für den Fall, dass eine grössere Zahl ähnlicher Motoren z. B. von 5 PS aufwärts nach der Hopkinson'schen Methode geprüft werden sollen. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Nr. 1556, S. 478/9.)

4901. Automatische Zellenschalter. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung derAusführungsform einer österreichischen Firma. (Helios 1907, Nr. 38, S. 1244/5.)

4902. Farbenphänomene in der Photometrie. Von J. S. Dow. Referat nach Phil. Mag. 12. S. 120, 1906. Verfasser beschreibt eine Anzahl Versuche, die er mit den in der praktischen Photometrie üblichen Photometern auf dem Gebiete der heterochromen Photometrie ausgeführt hat. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1907, Heft 9, S. 288/9.)

4903. Ein Synchronoskop mit vielfachen Reflexionen. Von H. Abraham 1 Abb. Referat nach Compt. rend. 145. S. 174, 1907. Bei der Kurvenaufnahme von Wechselströmen kommt es darauf an, die Einrichtung so zu treffen, dass sich trotz grosser Geschwindigkeit des Bildpunktes möglichst viel aufeinander folgende Bilder decken, um genügende Helligkeit zu erzielen. Beschreibung diesbezüglicher Anordnungen. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1907, Heft 9, S. 291.)

4904. Saitengalvanometer und Saitenelektrometer. 5 Abb. Abbildung und Beschreibung von Edelmann konstruierter Saitengalvanometer (Einthoven-Type). Grosses Elektromagnet-Saitengalvanometer. Kleines Permanentmagnet-Saitengalvanometer. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1907, Heft 9, S. 291/4.)

4905. Instrumente mit Federregulierung. Von Ch. C. Garrard. 2 Abb. Verfasser bespricht die Berechnung von Federn und die durch „Ermüdung" der Feder in Messinstrumenten bewirkten Fehler. 1. Einleitung. (The Electr. Engineer 1907, Bd 39, Nr. 22, S. 750/1.)

4906. Gesichtspunkte für den Bau von Apparaten- und Schaltanlagen. Von J. Schmidt. 6 Abb. A. Hochspannungs-Kraftzentralen (Angaben über ausgeführte Schaltanlagen). (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 389/93, 409/11, 423/4, 435/7, 449, 461/3.)

4907. Ueber die Prüfung von Elektrizitätszählern für Gleich- und Wechselstrom in der Praxis. Die gesetzlichen Bestimmungen bezüglich die elektrischen Masseinheiten und zulässigen Fehlergrenzen. Besprechung der bei der prak-

tischen Prüfung von Elektrizitätszählern in Frage kommenden Einzelheiten. Der Vorgang der Eichung. (Elektrotechn. Anz. 1907, Jahrg. 26. S. 693/94. 905/7.)

*4908. Ueber Zählerprüfung. Siehe Referat 1907, Nr. 618. (Bulletin Nr. 37 des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins.)

*4909. Der Grisson-Resonator. Von R. Fürstenau. 2 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 614. (Der Mechaniker 1907, Nr. 16, S. 181/3.)

*4910. Vergleich verschiedener Starkstrom-Blitzableiter inbezug auf ihre Wirksamkeit. Von F. Neesen. 9 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 620. (E. T. Z. 1907, Heft 40, S. 967/71.)

*4911. Luftleerblitzableiter der Siemens & Halske A. G. Siehe Referat 1907, Nr. 619. (Mitteilungen der S. & H. A.-G. 1907, Nr. 1.)

*4912. Messung der Selbstinduktionskoeffizienten mittelst eines Differential-Elektrometers. Von G. Athanasiadis. 1 Abb. Referat nach Physikal. Zeitschr. 15. Sept. Siehe Referat 1907, Nr. 615. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 53, Nr. 40, S. 83.)

*4913. Ein elektromagnetisch bewegtes Pendel. Von St. Chrétien. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 621. (Elektrot. u Masch. Wien 1907, Heft 40, S. 775.)

*4914. Das Ampèrestundenmeter. Siehe Referat 1907 Nr. 616. (Elektrot. Anz. 1907, Nr. 78, S. 884.)

IV. Starkstrom-Leitungen und Leitungsanlagen.

4915. Ueber bleiumhüllte Kabelverbindungen. Von W. Pleasance. 1 Abb. Verfasser weist darauf hin, dass die Bleiumhüllung der Kabelverbindungsstellen etwas in Misskredit gekommen ist und untersucht die Ursachen hiefür. Ausführliche Angaben über die zweckmässige Ausführung solcher bleiumhüllter Kabelverbindungen. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 14, S. 487/8.)

4916. Sicherung. Illustrierte Beschreibung einer neuen Feder-Sicherung. (J. W. Turner.) Die Enden der Sicherung werden bei der Unterbrechung rasch durch Federn in Sand-Behälter gesteckt. Referat nach Lond. Elec. Eng'ing, 22. Aug. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 534.)

4917. Kabel-Transport-Anlage. Von J. M. Henderson. Verfasser bespricht die auf englischen Schiffswerften üblichen Kabel-Transport-Vorrichtungen. Referat nach Lond. Elec. Eng'ing. 15. Aug. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 534.)

4918. Schnelle Zerstörung einer Erdleitung. Bei einem Fernsprechamt wurde bei der Prüfung einer erst vor zwei Jahren hergestellten Erdleitung (Bleidraht in Koksbettung) ein abnorm grosser Widerstand festgestellt. Es zeigte sich, dass der Bleidraht teilweise zerstört war. Die chemische Untersuchung des Erdbodens ergab, das Vorhandensein freier salpetriger Säure im Erdboden. (Der Boden war mit Abwässern getränkt, die reichlich Harn enthielten.) (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Heft 17, S. 332/3.)

4919. Ueber den Durchgang von Freileitungen. Von G. Nicolaus. 15 Abb Darstellung Blondels. Anwendung der Darstellungsweise Blondels auf die gebräuchlichen Telegraphenleitungs-Materialien. Kurventafeln. Zahlentabellen. Die Kurventafeln ermöglichen eine graphische Lösung aller auf den Gleichgewichtszustand von Fernleitungen bezüglichen Aufgaben. (E. T. Z. 1907, Heft 37, S. 896/901, Heft 38, S. 910/22.)

4920. Universal-Sicherungs-Elemente für maximal 6,30 und 60 Amp. — 550 Volt. 8 Abb. Abbildung und Beschreibung von Neukonstruktionen der Firma Mix & Genest. (Helios 1997, Nr. 88, S. 1241/44.)

4921. Neue Druckkontakte und Kontaktplatten für Export. 2 Abb. Angaben über einige Neukonstruktionen (D. R. G. M.), durch welche der bekannte Uebelstand vermieden wird, zum Einsetzen von Druckknopf-Kontaktplatten an Haustüren immer eine entsprechende Vertiefung in das Mauerwerk bezw. in die Türständer meisseln zu müssen. (Helios 1907, Nr. 38, S. 1250/52.)

4922. Ueber Kabelschutz und neuere Kabelschutz-Systeme. Von J. Schmidt. Besprechung der in den letzten Jahren bekannt gewordenen Kabelschutzhüllen. (Der Elektropraktiker 1907, Nr. 38, S. 297/301.)

*4923. Spannungsisolatoren vom technischen und kaufmännischen Standpunkte aus betrachtet. Von E. Delafield. Siehe Referat 1907, Nr. 622. (Electr. Railw. Journ. 1907, Nr. 11, S. 311/12)

*4924. Neue Legierungen. Siehe Referat, Nr. 624. (L'Electricien 1907, Nr. 875. S. 222.)

*4925. Bericht über die Prüfung von Kupferdrähten mit Rücksicht auf die Aufstellung von Vorschriften und Normen für Freileitungsdrähte. Siehe Referat 1907, Nr. 623. (Technische Mitteilungen der Prüfanstalten des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins Nr. 10.)

V. Elektrizitätswerke und ihre Kraftmaschinen.

4926. Die Zentrale und Verteilung für die Elektrisierung der Great Western Railway. Mitteilung technischer Daten über Einrichtung der Kraftstation in Park Royal und die Leitungsanlagen. Referat nach Electr. Eng. Lond. 1. 8. 1907. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907. Heft 40, 771/2.)

4927. Die modernen Elektrizitätswerke und die Ueberhitzung. Von D. H. Wildt. Wert der Einführung der Dampf-Ueberhitzung für Zentralen. Numerische Angaben über Kohlenersparnis, günstiger Grad der Ueberhitzung u. s. w. (L'ind. électr. 1907, Nr. 378. S. 424/28.)

4928. Statische Spannungsteiler für Dreileiter-Gleichstromnetze. Von E. J. Brunswick. Studien über die Eigenschaften der Spannungsteiler. Die Technik dieser Apparate. Ausführliches Referat über die Abhandlung von C. Garrard in Electr. Rev., Lond. vom 14. und 28. Juni 1907. Nr. 1542. S. 985 und Nr. 1544, S. 1060. (L'ind. électr. 1907. Nr. 378, S. 418/24.)

4929. Ueber den Einfluss des Kesselsteines auf die Wärmeausnützung der Dampfkessel. Referat nach Z. d. Bayer. Revisions-Vereins 15. Juni 1907. Zusammenstellung von Schlussfolgerungen aus einigen diesbezüglichen wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Im allgemeinen ist der Einfluss eines Kesselsteinbelages auf die Wärmeausnützung sehr gering, für die Betriebssicherheit (Steigerung der Temperatur des Kesselbleches) sehr nachteilig. (Elektrot. u. Masch. 1907, Heft 39, S. 752/3.)

4930. Versuchsergebnisse eines 1000 KW-Curtis-Turbogenerators. Zahlentafeln für Dampfverbrauch, Belastungsverhältnisse, Erregung u. s. w. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1907, Heft 27, S. 411/12.)

4931. Die Beaufsichtigung grösserer Motorgruppen in ausgedehnten Kraftübertragungs-Anlagen. Von F. Hartig. Verfasser erteilt verschiedene Ratschläge und bespricht die Funktionen des Motorwärters. Mitteilung eines Schemas für ein Berichtbuch, in welches der Motorwärter Störungen oder sonst auffällige Erscheinungen einträgt. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Heft 28, S. 547/50.)

4932. Die Abgase aus einem Petrolmotor. Von B. Hopkinson und E. Morse. 2 Abb. Eine Analyse der Abgase. Nähere Angaben über Versuchsanordnung u. s. w. (The Electr. Eng. 1907, Bd. 40, Nr. 14, S. 481/3.)

4933. Amerikanische Dampfturbinen für Zentralen. Angaben über neuere grössere Installationen. (L'Electricien 1907, Nr. 874, S. 204/5.)

4934. Synchronisieren. Von Mac Gahan und H. W. Young. Illustrierter Aufsatz, in welchem Verfasser zuerst die auf das Auge wirkenden (sichtbaren) Vorrichtungen bespricht, die anzeigen, ob Wechselstrommaschinen synchron laufen (Lampen, Synchronoskop u. s. w.) Hierauf werden Angaben über eine automatische Synchronisier-Vorrichtungen gemacht. (Referat nach Electr. Journal, September 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 574.)

4935. Wasserkräfte. Von J. Smyth. Verfasser bespricht die Nutzbarmachung solcher Wasserkräfte, welche bisher als zu klein und von zu unregelmässiger Wassermenge betrachtet wurden. Es werden Beispiele angeführt, wie Verfasser die Ausnützung vorzunehmen gedenkt. Referat nach Lond. Elec. Rev., 23. August. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 572.)

4936. Die Wirkung der Strom sparenden Lampen auf die Zentralenleistung und die Einnahmen. Eine Zusammenstellung der Urteile einer grösseren Zahl Präsidenten amerikanischer Beleuchtungs-Gesellschaften. (Elnctr. Rev. New York 1907, Nr. 11, S. 409/10.)

4937. Die Spitzenbelastung in der Elektrizitätsversorgung. Referat nach Lond. Elec., 16. und 23 August. Erzielung einer gleichmässigen Belastungskurve durch Abgabe derjenigen Energie, die nicht verkauft werden kann an elektrochemische Werke. Es wird angeführt, dass eine Kalziumkarbid-Fabrik im Zusammenhange mit einer britischen Zentrale errichtet wurde, um die überschüssige Energie der letzteren auszunutzen. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 534.)

4938. Speisewasser-Vorwärmer. 1 Abb. Abbildung und Beschreibung von G. Wilkinsons Frischdampf-Speisewasser-Erhitzer. Bei Verwendung des Vorwärmers, der Frischdampf benutzt, konnte die Verdampfung pro Pfund Kohle um 12,9% gehoben werden. Referat nach Lond. Elec. Eng'ing, 22. August. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 533.)

4939. Die öffentliche Verteilung elektrischer Energie in Frankreich. Von J. A. Montpellier, Departements Vienne und Haute-Vienne. 18 Ortschaften, 20 Werke bezw. 18 Ortschaften und 11 Werke. (L'Electricien 1907, Nr. 873, S. 181/7.)

4940. Ein neues Dreileiter-Gleichstrom-Verteilungssystem. 1 Abb. Auszug aus einer Patentschrift der Thomson-Houston Co. (L'Eclair.Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 49, S. 458/9.)

4941. Ueber eine schnellaufende Dreifach-Expansionsmaschine von 1000 PS. Referat nach Zeitschr. d. Ver. d. Ing., 27. Juli 1907. Abmessungen der Maschine, Dampfverbrauch, Wirkungsgrad. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 38, S. 729.)

4942. Phasenkorrektur durch Synchronmotoren. Von Nesbit. Referat nach Electr. Journ., August 1907. Mittel zur Erhöhung des Leistungsfaktors. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907. Heft 38, S. 730.)

4943. Vergleich der Statistiken der Elektrizitätswerke Deutschlands und Grossbritanniens. Tabellarischer Vergleich der wichtigsten Daten der Statistiken der Elektrizitätswerke beider Länder. (Journ. f. Gasbeleucht. 1907, Nr. 38., S. 878/9.)

4944. Vergleich von Dampfturbinen- und Kolbenmaschinen-Kraftwerk. Zahlentafeln über Anlage-Verhältnisse, Kesselpersonal, Betriebs-Verhältnisse, Maschinenpersonal, Betriebsausgaben. (Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen 1907, Heft 26, S, 396/7.)

4945. Die Wasserkräfte Schwedens. Von J. Heilmann. Auszug aus einer Veröffentlichung des französischen Konsuls Heilmann in Stockholm. Nach Verfasser wird der Reichtum Schwedens an Wasserkräften stark übertrieben. Nach genaueren Erhebungen sind etwa insgesamt 763 000 PS. an Wasserkraft vorhanden. Nähere Angaben über die Wasserfälle u. s. w. (Journ. de l'électrolyse 1907, Nr. 267, S. 4/6.)

4946. Das neue Elektrizitätswerk der Stadt Chur. Von J. Herzog. Ausführliche Beschreibung. (Ausnutzung der Wasserkraft der Plessur.) (Schweiz. E. T. Z. 1907, Heft 36, S. 421/2, Heft 37, S. 433/5, Heft 38, S. 446/49, Heft 39, S. 459/61.)

4947. Die Berliner Elektrizitätswerke zu Beginn des Jahres 1907. Von K. Wilkens. Verfasser berichtet über den gegenwärtigen Stand. (E. T. Z. 1907, Heft 40, S. 959/64.)

4948. Neue Wasserkraft-Anlagen der Schweiz. Von S. Herzog. I. Das Rabiusa-Werk bei Chur. II. Wasserkraft-Anlage Trins. (Zeitschr. für das gesamte Turbinenwesen 1904, Jahrg. 4, Heft 25, S. 3738. Heft 26, S. 389/91.)

*4949. Nichtbewährung einer Müllverbrennungs-Anlage. Siehe Referat 1907 Nr. 628. Vergleiche auch Referat 1907, Nr 457. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1907, Nr. 39, S. 1559.)

*4950 Kostenvergleich zwischen Dampfkraft und Wasserkraft. Siehe Referat 1907. Nr. 629. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 11, S. 442/3.)

*4951. Verfahren von Lodge zur Zündung von Explosionsmotoren. Von J. G. Charvet. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 630. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 5, Nr. 39, S. 438/40.)

*4952. Gleichstrom-Turbo-Generatoren. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 631. (Electr. World 1907, Bd. 50, No. 11, S. 529.)

*4953. Einjährige Betriebserfahrung mit der höchsten Betriebsspannung der Welt. Von F. E. Greenman. 3 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 926. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 528/9.)

*4954. Wechselstrom auf Kriegsschiffen. Von K. Schulthes. Siehe Referat 1907, Nr. 625. (E. T. Z. 1907, Heft 40, S. 979/80.)

*4955. Ueber das Verteilungsyssystem für Zentralen geringer Leistung. Von E. C. Caldwell. Siehe Referat 1907 Nr. 627. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 39, S. 451/2.)

VI. Elektromotorische Antriebe.

4956. Elektrischer Gepäckkarren. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung eines elektrisch betriebenen Karrens zur Beförderung von Gepäck und Postsachen zwischen den einzelnen Zügen und den Gepäckräumen (Pennsylvania Railroad Co.). (Elektrot. Anz. 1907, Nr. 78, S. 895.)

4957. Anlassvorrichtungen für Hochspannungs-Drehstrom-Motoren mit zwangläufiger Hintereinanderschaltung aller Arbeitsphasen. Von F. Cruse. 1 Abb. Beschreibung der Anordnungen. Der Vorgang beim Ein- und Ausschalten usw. (Elektrot. Anz. 1907, Nr. 78, S. 883/4.)

4958. Ein elektrisch betriebenes Walzwerk. Beschreibung der Einrichtungen eines elektrisch betriebenen Zinnplatten-Walzwerkes in Wales. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 39, S. 756.)

4959. Hebezeuge und Spezialmaschinen für Hüttenwerke. 8 Abb. Allgemeine Angaben über fahrbare Drehkrane für Hafenanlagen, Stapelkrane, Giesskrane,

Muldenchargierkrane, Blockzangenkrane und Stabeisenverladekrane (Auszug aus einer Druckschrift der Duisburger Maschinenbau A.-G.). (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Heft 28, S. 550/53.)

4960. Elektrisch betriebene Gesteinsbohrmaschinen. 4 Abb. Abbildung und Beschreibung der Ausführungsform einer englischen Firma. (Sandycroft-Marvien). (The Electrician Supplement Nr. 14, 1907, S. 178/9.)

4961. Werkzeugmaschinen und elektromotorischer Antrieb. 12 Abb. Verschiedene Ausführungsbeispiele. (Horizontale Bohrmaschine, 40 Zoll-Drehbank, Spezialbohrmaschine, Schienenbiegewalze, grosse Hobelmaschine, Schraubenschneidmaschine, Beispiele des Antriebes durch Kette, Schneckengetriebe und Stirnräder usw.) (The Electrician Supplement, S. 158/63, Nr. 14.)

4962. Turbinen-Pumpen zur Verwendung für Lifts. 8 Abb. Beschreibung elektrisch angetriebener Zentrifugalpumpen, wie sie von einer englischen Firma für Aufzüge geliefert werden. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1558, S. 571/3.)

4963. Elektrischer Walzwerksantrieb. Es werden Angaben gemacht über den elektrischen Antrieb des Peiner Walzwerkes, welches 4000 KW aus dem 4,5 Meilen entfernten Hüttenwerk Ilsede erhält. Referat nach Lond. Electrician 23. Aug. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 572/3.)

4964. Einiges über Elevatoren. Von E. R. Carichoff. 1 Abb. Verfasser macht zunächst Angaben über einige ältere Konstruktionen und beschreibt dann kurz die moderne Bauart der modernen elektrischen Elevatoren. Gelegentlich wird ein Vergleich mit den hydraulischen Elevatoren gezogen. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 12, S. 464/6.)

4965. Elektrische Installationen in der Landwirtschaft. Einige Gutsbesitzer in der Nähe von Halle, Provinz Sachsen haben sich zusammengetan und verwenden elektrische Energie für ihre Arbeiten. Nähere Angaben über die Einrichtungen. Referat nach Electr. Eng'ing (Lond.) 29. Aug. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 12, S. 487.)

4966. Vergleichung der Betriebskosten von Pumpenanlagen bei Verwendung von Dampf, Gas und Elektrizität. Von Hawksley und Davey. Referat nach Electr. Eng. 21. Juni 1907. Vergleichende Ziffern über Energieverbrauch, Wirkungsgrade usw. (L'Eclair. Electr. Supplement 1907, Bd. 52, Nr. 39, S. 200/1.)

4967. Die Verwendung elektrisch betriebener Baggerschiffe zur Goldgewinnung. Von G. Körner. 2 Abb. Angaben über die elektrischen Einrichtungen eines kürzlich in Kalifornien gebauten Baggerschiffes (elektrischer Antrieb des Eimersystemes, der Siebe usw.). (Der Elektropraktiker 1907, Nr. 38, S. 302/3.)

4968. Elektrisch betriebene Retorten-Chargiermaschine. Von Dr. A. Gradenwitz. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung der für die Compagnie Parisienne du Gaz gebauten Retortenchargier- und Koksausstossmaschinen. (Der Elektropraktiker 1907, Nr. 38, S. 303/4.)

4969. Die Verwendung elektrischer Energie im graphischen Gewerbe. Von Dr. A. Brunn und Müller-Vetschau. Ausführliche Angaben über die Einzelantriebe, das Anlassen, Regulieren, den Kraftbedarf von Pressen, Zweifarbenmaschinen usw. verschiedener Abmessung. (Der Elektropraktiker 1907, Nr. 39, S. 305/8.)

*4970. Betrachtungen über die Verluste bei Ilgner-Förderanlagen und Bestimmung der wirtschaftlichen Schlüpfung ihrer Anlassmotoren. Von L. Becker. 3 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 633. (Elektrische Kraftbetr. u. Bahnen 508/9, 1907, Jahrg. 5, Heft 25, 26, 27, S. 485/93, 528/37.)

*4971. Das Heyland-Getriebe. Von W. Kübler. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 632. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Heft 27, S. 521/23.)

VII. Elektrische Beleuchtung.

4972. Neue Sparglühlampen mit metallisiertem Kohlefaden. Die Verkaufsstelle Vereinigter Glühlampenfabriken Berlin-W bringt eine neue stromsparende Glühlampe mit metallisierten Fäden für eine Spannung von 100 und 120 Volt und 16, 25 und 32 NK, 500stündiger Nutzbrenndauer, und einem Stromverbrauch von 2¹/₄ W pro NK auf den Markt. (Helios 1907, Nr. 39, S. 1282/4.)

4973. Bogenlampen. 5 App. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 40, S. 778/79.)

4974. Tabelle für die Einstellung eines Photometers auf einer Photometerbank von 3 m Länge mit einer Vergleichslampe von 16 NK. Referat nach „Illum. Eng." Juniheft 1906. Man kann bei Lichtmessungen sofort aus der Tabelle die Lichtstärke der zu prüfenden Lampe ablesen, sobald das Photometer richtig eingestellt ist. (Die Elektrizität, 1907, Heft 37, 39, S. 560/61, S. 590/91.)

4975. Kritik der Quecksilberdampflampe. Von O. Vogel. Verfasser schildert zunächst die grossen Vorzüge der Lampe und kommt dann auf die einer allgemeinen Anwendung der Lampe entgegenstehenden Nachteile zu sprechen (Farbe des Lichtes, Umständlichkeit der Zündung); es werden Mitteilungen gemacht über die verschiedenen Bestrebungen diese Nachteile zu beseitigen. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Heft 27, S. 285/7.)

4976. Die elektrische Zugsbeleuchtung auf der ostchinesischen Bahn. Von A. Prasch. 29 Abb. Beschreibung der Einrichtungen (in einem Wagen untergebrachte Zentralstation, welche den ganzen Zug mit Strom versorgt) (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 373/75, 385/87, 399/400, 413/15, 424/25, 437/8, 450/51.)

4977. Flammenbogenlampe System Westinghouse. 2 Abb. Beschreibung der Anordnungen. Als negative oder obere Elektrode wird ein Metalloxyd verwendet, als untere Elektrode ein Metallstift. (The Electrician 1907, Nr. 1531, S. 911.)

4978. Quecksilberdampflampe. 1 Abb. Ueber eine neue Form der Bastian Quecksilberlampe (500 Watt bei 200 Volt). Referat nach Lond. Elec. Rev. 23. Aug. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 572.)

4979. Neue Glühlampen. Von L. Gaster. Verfasser bespricht insbesondere die Wolfram- und Helion-Lampe und bringt Details (die verschiedenen Firmen, welche Wolframlampen herstellen, Neuerungen in den verschiedenen Herstellungsverfahren usw.) (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 556/7.)

4980. Die Flammenbogenlampe. Von T. H. Hallberg. Die Elektroden. Betrieb der Flammenbogenlampen. (Betriebsarten). (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 11, S. 406/8, 414.)

4981. Neuere Flammenbogenlampen mit Metalloxydelektroden. Von G. B. Griffin. 8 Abb. Verwendbarkeit verschiedener Metalloxyde. Der Bau der Lampen. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 11, S. 435/38.)

4982. Die Quecksilberdampflampe. Von P. H. Thomas. 5 Abb. Wirkungsweise der Lampe. Eigenschaften, Betrieb der Lampe, Qualität der Beleuchtung. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 11. S. 432/35.)

4983. Die neueren Fortschritte der Glühlampentechnik und ihre Bedeutung. Von F. W. Willcox. 7 Abb. Verfasser beschreibt eingehend die Herstellungsweise der neueren Lampen, ihre besonderen Eigenschaften und ihre Wirtschaftlichkeit. (Electr. Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 11, S. 896/402.)

4984. Die Entwicklung der Glühlampentechnik während der letzten 20 Jahren. Von S. E. Doane. Verfasser macht Angaben über die im Laufe der Jahre erzielten Fortschritte in der Fabrikation und Qualität der Lampen. sowie über die Organisation der Lampenlieferungs-Gesellschaften. (Electr .Rev. New York 1907, Bd. 51, Nr. 11, S. 393/96.)

4985. Oekonomische Hausbeleuchtung. Von R. Lansingh. 15 Abb. Verfasser bespricht jene Kategorie, bei welcher auf gute und zugleich billige Beleuchtung zu achten und auch die künstlerische Seite nicht zu vernachlässigen ist. Verfasser zeigt an einer Reihe von Bildern und Skizzen die zweckmässigsten Anordnungen. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 11. 12. S. 403/6, 467/9.)

4986. Das Moore'sche Licht und die Beleuchtungstechnik. Von McFarlan Moore. 3 Abb. Verfasser bespricht jene Fälle, für welche sich sein Röhrenlicht am besten eignet. Angaben über Eigenschaften des Lichtes, Kosten, Betrieb der Lampen. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 11. S. 438/40.)

4987. Photometrische Einheiten. Von P. S. Millar. Definitionen der gebräuchlichen Einheiten und Begriffe. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 11 S. 426/28.)

4988. Einige künstlerische Anforderungen an die künstliche Beleuchtung. Von Bassett Jones. Verfasser stellt die hauptsächlichsten Erwägungen zusammen, von welchen man sich beim Entwurf architektonischer Beleuchtungseinrichtungen leiten lassen muss. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 11, S. 424/6.)

4989. Die Helion-Lampe. 3 Abb. Angaben über Wirkungsgrad, Art des Fadens (Kohlefaden der mit einer Siliziumverbindung überzogen), Betrieb der Lampe usw. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 11, S. 411/12.)

4990. Die Umwandlung von Energie in Licht. Von C. E. Guillaume. Referat nach La Rev. Electr. 15. Aug. Strahlungsverluste. Definition des Lichtwirkungsgrades usw. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 533.)

4991. Die internationale Kommission für Lichtmessung. Wiedergabe der Beschlüsse. (Beziehungen zwischen den bisher bestehenden Lichteinheiten, Carcel, Harcourt, Hefner, zulässiger Wasserdampfgehalt der Luft, Bezeichnung der Grössen der Lichtmessung.) (Electrot. u. March. Wien 1907, Heft 38, S. 734.)

4992. Ueber automatische Treppenbeleuchtung. 3 Abb. Beschreibung einiger automatischer Zeitschalter, Schaltuhren, Fernschalter. (Helios 1907, Nr. 35, S. 1144/5.)

4993. Beleuchtungsmessungen bei diffusem Tageslicht. Von Dr. B. Monasch. 1 Abb. Beobachtungen über die Beleuchtung verschiedener Oertlichkeiten durch Tageslicht. (Beobachtungsreihe 1. Febr. 1907 bis 11. März 1907. Messung jeden Tag 12 Uhr, an der gleichen Stelle eines Arbeitstisches). (Journ. f. Gasbeleucht. 1907, Nr. 38, S. 869/70.)

4994. Die Bezeichnung der photometrischen Grössen und Einheiten. Beschlüsse des deutschen Vereines von Gas- und Wasserfachmännern, nach Verständigung mit dem Elektrotechniker-Verein. Erläuterungen von Dr. Kruss. (Lichtstrom, Flächenhelle, Lichtstärke usw.). (Journ. f. Gasbeleucht. 1907, Nr. 38, S. 870/71.)

4995. Internationale Lichtmesskommission. Bericht über die im Versuchslaboratorium des Conservatoire des art et Métiers ausgeführten Messungen über den Vergleich zwischen der Carcel-, Hefner- und Harcourt-Lampe. (Journ. f. Gasbeleucht. 1907, Nr. 38. S. 871/4.)

4996. Wie schützen wir unsere Augen vor der Einwirkung der ultravioletten Strahlen unserer künstlichen Lichtquellen? Auszug aus einem auf der 79. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte gehaltenen Vortrag. (Verwendung von Glassorten, die die ultravioletten Strahlen mehr als bisher absorbieren usw.) (Elektrot. Anz. 1907, Nr. 77, S. 875/8.)

4997. Die Quarzlampe des Dr. Küch, eine Quecksilberlampe für hohe Spannung, geringen Energieverbrauch und lange Brenndauer. Von O. Bussmann. 6 Abb. Verschiedene Ausführungsformen. Wirkungsgrad. Vorzüge gegenüber der gewöhnlichen Quecksilberlampe. Anwendungsgebiete. (E. T. Z. 1907, Heft 38, S. 932/6.)

4998. Elektrische Glühlampe. Von O'Brien und T. A. Rottanzi. 5 Abb. Abbildung und Beschreibung. Die Glühlampe gehört zur Kategorie der Lampen mit geradem, gespanntem Faden. Die Neuerung besteht darin, dass der Glühfaden in besonderer Weise in dem Glasrohr angebracht ist, so dass er leicht und sicher in die richtige Stellung gebracht werden kann und in dieser unbeeinflusst vom Verschliessen des Glasrohres sicher gehalten wird. (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Heft 26, S. 273/4.)

4999. Fassung für Stöpselsicherungen. 2 Abb. Ausführungsform der Voigt & Haeffner A.-G. Abbildung und Beschreibung. Die Konstruktion ist durch das Bestreben entstanden, die Sicherungselemente immer zierlicher und kleiner zu gestalten. (Vermeidung aller Teile, deren Einbau Platz beansprucht). (Zeitschr. f. Beleuchtungswesen 1907, Heft 26, S. 274.)

5000. Die Oekonomie der Wolframlampe. 2 Abb. Von A. Wohlauer. Verfasser untersucht des näheren unter welchen Umständen die Verwendung von Wolframlampen günstiger ist, wie die anderer Beleuchtungsmittel. Die Wolframlampe besitzt lange Lebensdauer und hohen Wirkungsgrad (dreimal so hoch wie jener der alten Kohlenfadenlampe); andererseits ist sie brüchig und die Anschaffungskosten sind gegenwärtig noch hoch. Aufstellung von Formeln, Tabellen. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 453/56.)

5001. Zugbeleuchtung. Von H. Henderson. 9 Abb. Anforderungen die an die Zugsbeleuchtung gestellt werden müssen. Kosten verschiedener Zugsbeleuchtungen. Angaben über bereits eingeführte Systeme elektrischer Zugbeleuchtungssysteme. (The Electr. Engineer 1907, Bd. 39, Nr. 11, 12, S. 345/8, 381/4.)

5002. Glühlampen. Uebersicht über die Patentliteratur des In- und Auslandes. (Konstruktionen, Herstellung von Glühschäden). (Elektrot. u Masch. Wien 1407, Heft 40, S. 779/80.)

5003. Amerikanische Bestimmungen für Glühlampen. Wiedergabe der Bestimmungen. (Die Elektrizität 1907, Heft 38, S. 575/6.)

*5004. Ueber den Wirkungsgrad der gebräuchlichsten Lichtquellen. Von Dr. H. Lux. 14 Abb. Mitteilungen aus dem Beleuchtungstechnischen Laboratorium von Dr. H. Lux. Bestimmung des Bruchteiles jener Strahlen, die als Licht erscheinen. (Verschiedene Verfahren und Schaltungen). Siehe Referat 1907, Nr. 639. (Zeitschr. f. Beleuchtungen 1907, Jahrg. 13, S. 165/66, 175/77, 185/87, 195/6, 205/7, 215/16, 225/27, 235/37, 245/46, 269/72, 283/85.)

*5005. Der Nernst'sche Glühkörper und der gegenwärtige Stand der Nernst-Lampe. Von O. Foell. 9 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 634. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 11, S. 428/32.)

*5006. Die Sirius Kolloid-Lampe. Von P. McJunkin. 2 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 635. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 11, S. 413.)

*5007. Kostenvergleich zwischen Gaslicht und elektrischem Licht. Von E. G. Kennard. 8 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 638. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 37, 38, S. 366/74, 406/11.)

*5008. Vergleichung von elektrischem und Gaslicht. Von G. Kennard. Siehe Referat 1907, Nr. 640. (L'Eclair. Electr., Bd. 52, Nr. 37, S. 366/7.)

*5009. Die Deformation von Tantalfäden bei Betrieb durch Wechselstrom. Von F. Stroude. Siehe Referat 1907, Nr. 637. (The Electr. Eng. 1907, Nr. 12, S. 403.)

*5010. Neue Glühlampentype. 1 App. Siehe Referat 1907, Nr. 636. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 539.)

VIII. Elektrische Bahnen und Transportmittel.

5011. Die elektrische Einphasenbahn Bergamo-Brembotal. Von G. Körner. 5 Abb. Ausführlichere Angaben über das Kraftwerk, die Leitungsanlagen und das Betriebsmaterial. (Der Elektropraktiker 1907, Nr. 37, S. 292/5.)

5012. Einphasenbetrieb auf der Bahnlinie Pittsburg-Butler. Angaben über das Kraftwerk, den Betrieb der Bahn, Fahrpark usw. Referat nach Street Railw. Journ. 10.—17. August 1907. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 48, S. 774.)

5013. Die wellenförmige Schienenabnutzung. Von L. C. Fell. 4 Abb. Es werden die Ursachen angegeben, die zu einer wellenförmigen Abnützung der Schienen führen. Mitteilung von Massregeln zur Verhinderung dieser wellenförmigen Schienenabnutzung. (The Electr. Engineer 1967, Bd. 40, Nr. 14, S. 477/81.)

5014. Wendepol-Gleichstrombahnmotoren. Von E. H. Anderson. 3 Abb. Die Verbesserung der Kommutierung durch Anwendung von Wendepolen. Erörterung der Möglichkeit erfolgreich höhere Spannungen zu verwenden. Zusammenstellung der Vorzüge von Wendepol-Bahnmotoren. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Nr. 8, S. 1265/75.)

5015. Neuer Stromabnehmer. 2 Abb. System der General Electric Co. Ein Nachteil der Bügel besteht darin, dass sich durch Abnutzung Vertiefungen ausbilden. Die vorliegende Konstruktion vermeidet diesen Nachteil, indem verstellbare Kontaktstäbe, die in einen Rahmen eingespannt sind, verwendet werden. (Electric Railw. Journ. 1907, Bd. 28, Nr. 10, S. 281/2.)

5016. Experimentelle Bestimmung der für die Berechnung von Wechselstrombahn-Leiteranlagen massgebenden physikalischen Grössen. I. Theoretisches. II. Die vorbereitenden Messungen im Versuchsfeld der Siemens-Schuckertwerke. III. Versuche an der Leiteranlage der Schnellbahn Zossen. IV. Bestimmung der Spannungsverteilung in den Schienen bei Wechselstrom. V. Bestimmung des Widerstandes zwischen Erdplatten. VI. Versuche zur Bestimmung der Erdstromleitung. VII. Versuche über die Beeinflussung der längs der Bahnanlagen installierten Schwachstromanlagen bei Wechselstrom. VIII. Kapazitätsmessungen. (Elektrische Kraftbetriebe u. Bahnen 1907, Heft 26, S. 513/17, Heft 27, S. 533/37.)

5017. Mitteilungen des Normalien-Komitees der American Street and Interurban Railway Engineering Association. 12 Abb. Angaben und Skizze für Wagenachsen für verschiedene Belastung, Bremsklötze, Radkränze. (Electr. Railw. Rev. 1907, Nr. 12, S. 335/39.)

5018. Die Kosten des Unterhaltes der Chicagoer Hochbahn. Mitteilung verschiedener Ziffern. (Zunahme gegen frühere Jahre. Verteilung der Ausgaben auf Bahnbau, Wagen u. s. w.) (Electr. Railway Rev. 1907, Nr. 12, S. 329.)

5019. Nachgiebige Fahrdraht-Rolle. 3 Abb. Abbildung und Beschreibung der Ausführungsform einer amerikanischen Firma. Die Rolle hat sich bei grossen Geschwindigkeiten bewährt. (Electr. Railw. Rev. 1907, Nr. S. 326.)

5020. Betriebsausgaben der Twin City Rapid Transit Co. (Minneapolis.) Auszug aus der Bilanz. (Einnahme pro Passagier, Betriebsausgaben u. s. w.) (Electr. Railw. Journ. 1907, Nr. 11, S. 301.)

5021. Die wellenförmige Abnutzung der Schienen. Von L. C. Fell. Verfasser zählt die Ursachen für die wellenförmige Abnutzung auf und macht Vorschläge, wie dieselbe auf ein Minimum zu beschränken ist. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1558, S. 564/5.)

5022. Einige auf die Elektrifizierung von Vollbahnen bezügliche Tatsachen und Probleme. Diskussion über den gleichlautenden Vortrag über Stragne. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Nr. 8, S. 1293/1332.)

5023. Elektrisierung von Eisenbahnlinien grosser Steigungen. Von M. Mühlmann. Referat nach Annalen für Gewerbe, 15. Juni. Verfasser bespricht das Projekt, die Strecke Geisslingen-Amstetten der württembergischen Staatsbahnen elektrisch zu betreiben (im Mittel 22 mm Steigung pro m auf eine Strecke von 5,7 km) und beim Hinunterfahren des Gefälles die Lokomotive als Generatoren arbeiten zu lassen. (L'Eclair. Electr. (Supplement) 1907, Bd. 52, Nr. 39, S. 198.)

5024. Zugbeleuchtung. Von H. Henderson. Beschreibung verschiedener Systeme (Stone, Vickers & Hall, Moskowitz, Vikarino.) Angaben über Kosten und Unterhalt, Referat nach Lond. Elec., 16. Aug. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 532/3.)

5025. Elektrische Zugförderung auf Bahnen I. Einige allgemeine Betrachtungen. Von P. Dawson. Verfasser erörtert zunächst die verschiedenen Gründe, die zur Elektrifizierung der Bahnen geführt haben. Die Gründe sind für verschiedene Länder verschieden. Finanzielle Erwägungen sind der leitende Faktor. Hohe Beschleunigung ist einer der wichtigsten Vorteile elektrischer Zugförderung. (The Electrician 1907, Nr. 1509, S. 4/6, Nr. 1510, S. 44/46.)

5026. Eine neue Vielfachsteuerung für elektrische Bahnen. 15 Abb. Beschreibung des neuen bei der Lancashire & Yorkshire Railway verwendeten Systemes. Entwurf von Zweigbergk, Dick, Kerr & Co. Ausführliche Angaben über die Anordnungen. (Verwendung von Solenoid-Kontakten, keine Stromunterbrechung im Fahrschalter.) (The Electrician 1907, Nr. 1509, S. 9/11, Nr. 1510, S. 48/51.)

5027. Die neuen elektrischen Simplon-Lokomotiven. Kurze Angaben über Abmessungen und Bau. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 38, S. 734.)

5028. Verkehr der österreichischen und bosnisch-herzegowinischen Eisenbahnen mit elektrischem Betriebe im 2. Quartal 1907 und Vergleich des Verkehres und der Einnahmen des Jahres 1907 mit jenen des Jahres 1906. Eine Tabelle. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 38, S. 741.)

5029. Neue Zugbeleuchtungsmaschine der Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke. Von M. Osnos. 9 Abb. Verfasser beschreibt eine von ihm erfundene Zugbeleuchtungsmaschine, die nicht allein bei in weiten Grenzen schwankender Umdrehungszahl konstante Spannung, sondern auch bei wechselnder Drehrichtung Strom konstanter Richtung erzeugt, ohne dass irgend welche Regulierapparate, Gleichrichter oder mechanische Umschaltvorrichtungen benutzt werden müssen. (Elektrot. Zeitschr. 1907, Heft 38, S. 917/18.)

5030. Allgemeine Gesichtspunkte über Entwicklung und die Aussichten des Einphasenstrom-Bahnbetriebes. Von A. Heyland. 5 Abb. I. Allgemeines Verhalten der Wechselstrom-Kommutatormotoren. II. Aussichten von rein theoretischem Standpunkte. III. Kombinierte Schaltungen. (E. T. Z. 1907, Heft 37, S. 893/6, Heft 38, S. 922/26.)

5031. Ein neues Benzin-Elektromobil-System für Nutzfahrzeuge. 4 Abb. Referat nach Electr. Engineering 1907, Bd. 1. S. 463. System Thomson-Houston. (Rein elektrische Kraftübertragung zwischen Benzinmotor und Triebräder.) (Elektrot. Zeitschr. 1907, Heft 38, S. 929/30.)

5032. Elektrische Personenaufzüge der Londoner Untergrundbahn. 2 Abb. Referat nach Engineering 1906, Bd. 82, S. 380. Angaben über die Bauart des Fahrstuhles und der Antriebsvorrichtung. (E. T. Z. 1907, Heft 38, S. 930.)

5033. Die Aufstellung von Fahrlinien für aussetzende elektrische Kraftbetriebe einschliesslich Bahnen. Von Dr. W. Kummer. 1 Abb. Mitteilung einer Methode zur Berechnung der Anfahrlinien beliebiger elektrischer Kraftbetriebe. (Elektr. Kraftbetr. u. Bahnen 1907, Heft 27, S. 523/28.)

5034. Elektrische Zugförderung auf Eisenbahnen. Von Ph. Dawson. Die verschiedenen Gründe, die für die Einführung des elektrischen Betriebes sprechen. Angaben über die Betriebskosten von Dampflokomotiven. Vergleich zwischen Gewicht und Fassungskraft bei elektrischen Bahnen und Dampfbahnen. Betriebskosten verschiedener Bahnen. (The Electrician 1907, Nr. 1509, S. 4/6, Nr. 1510, S. 44/6, Nr. 1517, S. 332/6, Nr. 1518, S. 372/4, Nr. 1525, S. 664/6, Nr. 1526, S. 704/7, Nr. 1529, S. 860/84, Nr. 1531, S. 900/4.)

5035. Der elektrische Betrieb der Wiener Stadtbahn. Von A. Solier. Das Projekt von Krizik. Die Oberleitung. Die Lokomotiven. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 50, Nr. 2, S. 51/4. Nr. 3, S. 80/8.)

*5036. Regeln und Fragen aus dem Betrieb von Unterstationen. Es werden eine Anzahl Regeln, betreffend rotierende Umformer, Schalttafel, Transformatoren usw. aufgestellt (verwende kein Oel, das auf dem Kommutator klebt, vergiss nicht, die Kontakte der Rheostaten zu polieren, sieh nach jedem Gewitter die Blitzschutzsicherungen nach usw.) Ferner werden eine Anzahl Fragen zusammengestellt, wie sie Anfänger gewöhnlich stellen. Siehe Referat 1907, Nr. 644. (Electr. Railw. Rev. 1907, Nr. 8, S. 222.)

*5037. Wiedergewinnung von Arbeit bei Einphasen-Bahnmotoren. Von W. Cooper. 9 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 646. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Nr. 8, S. 1233/44.)

*5038. Ueber die Verwendung von Pufferbatterien für die Traktion durch Explosionsmotoren. Von J. Bethenod. 2 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 647. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 53, Nr. 40, S. 5/8.)

*5039. Dampfbetrieb oder elektrischer Betrieb. Von F. Zezula. Siehe Referat 1907, Nr. 643. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 40, S. 774.)

*5040. Die Dichtigkeit der elektrischen Strassenbahn in England und Nordamerika. Siehe Referat 1907 Nr. 648. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 40, S. 777.)

*5041. Die Verwendung hochgespannten Gleichstromes oder Wechselstromes beim Betrieb von Vorortbahnen. Von W. J. Davis. Siehe Referat 1907, Nr. 641. (Proc. of the Am. Inst. of Electr. Eng. 1907, Nr. 8, S. 1353/58.)

*5042. Erdrückleitung von Starkströmen. Siehe Referat 1907, Nr. 645. (Bulletin Nr. 38 des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins.)

IX. Elektrische Wärmeerzeugungs-Anlagen.

5043. Die Entwickelung der österreichischen Eisenindustrie in den letzten 25 Jahren. Von Kestranek. Referat über einen vor dem Iron and Steel Institute gehaltenen Vortrage. Ueberblick über die Entwicklung. Mitteilung statistischen Materials. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 40, S. 776.)

5044. Elektrische Schweissapparate der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 2 Abb. Abbildung und Beschreibung verschiedener Typen. (Ersatz für das Nieten von Blechwaren, Anschweissen von Henkeln usw.) (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 38, S. 733/4.)

5045. Bericht über elektrische Heizvorrichtungen. Von E. Turner. Verfasser macht einige Angaben, nach welcher Richtung die Heizvorrichtungen noch verbesserungsbedürftig sind, und zählt Defekte auf, die im Betriebe öfters vorkommen. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 10, S. 439/40.)

5046. Die Darstellung von Stickstoff-Sauerstoff-Verbindungen aus atmosphärischer Luft auf elektrischem Wege. Von B. Springfeldt. 10 Abb. Wiedergabe der wichtigsten Vorschriften und Verfahren (Patentvorschriften entnommen). (Elektrochem. Zeitschr. 1907, Jahrg. 14, S. 91/5, 120/4.)

*5047. Elektrisches Kochen. 1 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 649. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Nr. 1557, S. 552.)

X. Elektrochemie und Galvanoplastik.

5048. Ueber das anodische und kathodische Verhalten von Eisenspiegeln und die Passivität des Eisens. Von W. J. Müller und J. Königsberger. Die Verfasser haben das Reflexionsvermögen zweier von einander isolierter, gemeinsam polierter Eisenspiegel bei anodischer und kathodischer Beladung des einen oder anderen gemessen (alkalischen Lösung) und gefunden, dass das Reflexionsvermögen des Eisens im aktiven und passiven Zustande dasselbe ist. Es wird daraus gefolgert, dass die Passivität des Eisens durch eine Oxydhaut nicht zu erklären ist. (Zeitschr. für Elektrochem. 1907, Nr. 40, S. 659.)

5049. Zur Valenzfrage. Von W. Peters. (Vorankündigung.) Verfasser macht den Versuch, die Valenz eines Elementes zu anderen Konstanten desselben oder von dessen Verbindungen rechnerisch in Beziehung zu setzen. Nach Peters ist die Valenz die durch Druck und Temperatur sowie die Affinität der anderen Atome des Moleküls variierte Affinität, die gegenüber anderen Atomen tatsächlich zur Wirkung gelangt. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, Nr. 40, S. 657/9.)

5050. Organische Elektrochemie. Wissenschaftliches Repertorium. 1. Elektrolyse organischer Verbindungen. 2. Elektrochemische Reaktionen. 3. Elektrochemische Oxydationen. 4. Anderweitige Verwendungen der Elektrizität auf dem Gebiete der organischen Chemie. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Bd. 13, Nr. 38 u. 39, S. 638/41, 647/52.)

5051. Ueber Leitvermögen verdünnter Säuren. Von F. Kohlrausch. 1 Abb. Verfasser nimmt Bezug auf eine Arbeit von Bogdan über das Leitvermögen verdünnter Salpeter- und Salzsäure (Heft 35 der Zeitschr. f. Elektroch., S. 596), in welcher geschlossen wurde, dass bis zur Konzentration von etwa 0,13 n das Leitvermögen dem bekannten von Ostwald aus dem Massenwirkungsgesetz und der Dissociationstheorie abgeleiteten Gesetze folge. Verfasser führt Gründe an, weshalb er diesem Schlusse nicht zustimmen kann. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Nr. 39, S. 645/6.)

5052. Ueber die chemischen Wirkungen der Kathodenstrahlen. Von J. St. Sterba. Zusammenstellung eines umfangreichen Tatsachenmaterials. (Jahrbuch f. Radioaktivität u. Elektronik 1907, Nr. 15, S. 306/45.)

5053. Neue Verfahren zur Erzeugung elektrolytischer Metallniederschläge. Aufschütten von Kieselguhr auf die rotierenden Kathoden (Verhinderung der Wasserstoffblasen grössere Festigkeit der hergestellten Kupferrohre). Verfahren, einen festhaftenden Niederschlag zu erzielen. Verfahren, einen glänzenden Niederschlag zu erzielen. (Elektrot. Anz. 1907, Nr. 75, S. 848/9.)

5054. Zur Erklärung der Ueberspannungswirkung. I. Von F. Kaufler. 1 Abb. Verfasser erklärt die Wirkung der Ueberspannung bei der Elektrolyse im wesentlichen durch eine lokale Erhitzung der Elektrode. Die Hypothese eines Wasserstoff- bezw. Sauerstoffdruckes von mehreren Tausend Atmosphären an Ueberspannungselektroden wird daher entbehrlich. (Zeitschr. f. Elektrochemie 1907, Nr. 38, S. 633/7.)

5055. Herstellung von galvanischen Kadmium-Ueberzügen. Mitteilung von Rezepten. Kadmium ist nicht so weiss wie Silber, jedoch ebenso weiss wie Zinn, es läuft nicht leicht durch Schwefelwasserstoff an, ist härter wie Zinn und verträgt höhere Politur. (Der Mechaniker 1907, Nr. 16, S. 189/90.)

5056. Verfahren zur Herstellung galvanischer Ueberzüge auf Aluminium. Mitteilung eines Rezeptes. (Verwendung von Flusssäure zur Reinigung.) Auf diese Weise verkupfertes Aluminium soll sich biegen lassen, ohne dass der Ueberzug abblättert. (Der Mechaniker 1907, Nr. 17, S. 198/9.)

5057. Ueber den Einfluss des Magnetfeldes auf den Widerstand von Elektrolyten. Von G. Berndt. 5 Abb. Methode und Apparate. Ergebnisse. (Elektrolyte erleiden keine Widerstandsänderung in Feldern bis zu 3000 Gauss bei Beobachtung senkrecht zu den Kraftlinien und bis 1000 Gauss bei Beobachtung parallel den Kraftlinien; dieselbe ist kleiner als $^1/_{250}$ % des Widerstandes. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, Heft 5, S. 932/50.)

5058. Die Stromverteilung in den Elektroden. Von G. Rosset. 17 Abb. Zahlenbeispiel (Elektrolyse des Kupfersulfats bei 18°); Berechnung der Stromdichte an verschiedenen Punkten. Einfluss der Elektrodenlänge usw.). Bedingungen, damit die Stromdichte über die ganze Elektrodenfläche konstant ist. Verschiedene Elektrodenformen. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 22, S. 298/307, Nr. 23, S. 334/40, Nr. 24, S. 367/76, Nr. 25, S. 410/15, Nr. 26, S. 437/47.)

*5059. Die Bindung des Luftstickstoffes. Von Dr. C. P. Steinmetz. Siehe Referat 1907, Nr. 650. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 555.)

*5060. Direkte und indirekte Methoden der elektrischen Wasserreinigung. Von H. Leffman. 2 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 652. (The Electr Eng. 1907, Nr. 12, S. 411/3.)

*5061. Die Bindung des Luftstickstoffes. Von N. Whitehouse. Siehe Referat 1907, Nr. 651. (Electrochem. and Metall. Ind. 1907, Bd. 5, Nr. 9, S. 361/3.)

XI. Telegraphie, Telephonie, Signalwesen.

5062. Elektrische Anzeigevorrichtungen für Rohrpostanlagen. Von F. Wille. 7 Abb. Anzeigevorrichtungen, die angeben, ob ein Förderrohr frei ist, oder ob eine Rohrpostbüchse unterwegs. Ausführliche Erläuterung der Einrichtungen an Hand von Skizzen. (Der Elektropraktiker 1907, Nr. 35, S. 276/7, Nr. 36 u. 37, S. 292 und 284/6.)

5063. Das neue Fernsprechamt in Leipzig. 10 Abb. Beschreibung des Amtes. (Vielfachschaltsystem der Siemens & Halske A. G.) (Der Elektroprakt. 1907, Nr. 35, S. 274/6, Nr. 36 u. 37, S. 281/3 u. 289/92.)

5064. Einige Bemerkungen über das Vielfachsystem mit Zentralbatteriebetrieb der A. G. Siemens & Halske. 3 Abb. Verfasser nimmt Bezug auf einen dem eidg. Polytechnikum geschenkten Modell-Vermittelungsschrank und betrachtet an Hand von Figuren die einzelnen Stadien des Betriebes (Ruhelage, A ruft die Zentrale an, die Zentrale tritt mit A in Verbindung usw.) (Zeitschr. f. Schwachstromtechnik 1907, Heft 18, S. 344/7.)

5065. Deutsche Patente der Strahlentelegraphie. Von Eug. Nesper. 82 Abb. Uebersicht über wichtigere Patente. Wiedergabe der Patentansprüche. (Verkehrstechn. Woche 1907, Jahrg. 1, S. 1081/4, 1173/6, 1235/8, 1378/81, 1420/3.)

5066. Eine neue Empfangsanordnung für drahtlose Telegraphie. Von G. W. Pickard. 1 Abb. Referat n. The Electrician 1907, Nr. 1522, S. 563. Bei der neuen Anordnung findet weder eine Erdverbindung noch das sogenannte Gegengewicht Anwendung. An Stelle der Antenne wird ein geschlossener Leiter derart angeordnet, dass er von einer möglichst grossen Anzahl magnetischer Linien geschnitten wird. (Elektrot. Anz. 1907, Nr. 79, S. 895/6.)

5067. Ueber das von der Siemens & Halske A. G. im Bodensee verlegte Fernsprechkabel mit Selbstinduktionsspulen nach dem Pupin'schen

System. 6 Abb. Bau des Kabels, die Legung. Konstanten des Kabels. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Heft 40, S. 763/7.)

5068. Die Verzerrung bei telephonischer Uebertragung. Von L. Cohen. Verfasser weist darauf hin, dass alle Arbeiten über Verzerrung bei telephonischer Uebertragung nur das ω als variabel ansehen und die Konstanten der Linie für alle Frequenzen als konstant ansehen. Cohen erklärt die Verzerrung auf folgende Weise: Schickt man einen Wechselstrom durch einen Leiter, so variiert der Widerstand mit der Frequenz; er nimmt mit steigender Frequenz zu. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 564/5.)

5069. Untersuchung der Dämpfung von Funkenstrecken in Schwingungskreisen der Hochfrequenztechnik. Von R. v. Traubenberg und W. Hahnemann. Referat n. Physik. Zeitschr. 1907, Nr. 15. Die Versuche wurden ausgeführt, um die Dämpfung der Funkenstrecke in Erregerkreisen zu ermitteln, wie sie in der Radiotelegraphie angewendet werden und um eventl. zweckmässige Umkonstruktionen aus den Ergebnissen abzuleiten. (Elektrot. u. Masch., Wien 1907, Heft 39, S. 756.)

5070. Der Poulsen'sche Lichtbogen als Mittel zur Erzeugung ungedämpfter Schwingungen. Von J. A. Fleming. 2 Abb. Vortrag gehalten vor der Physical Society. Verfasser beschreibt Versuche, die er mit einem Poulsen'schen Lichtbogen ausführte. Die Anordnung war die gleiche, wie die von Poulsen beschriebene. (The Electrician 1907, Nr. 1531, S. 914/16.)

5071. Ueber eine Stromerzeugungsvorrichtung für die Zwecke der drahtlosen Telegraphie. Von P. Villard. 1 Abb. Referat nach Sitzungsberichte der Académie des Sciences. Die Maschine besitzt eine Spannnngskurve ähnlich derjenigen eines Ruhmkorff. (L'ind. électr. 1907, Nr. 378, S. 428/9.)

5072. Drahtlose Telephonie. Von H. Armagnat. 9 Abb. Grundzüge. Versuche von Ruhmer, Poulsen, Blondel, Austin usw. (L'ind. électr. 1907, Nr. 378, S. 415/8.)

5073. Eisenbahn-Signalwesen. Von J. B. Struble. Fortsetzung einer illustrierten Aufsatz-Serie über Eisenbahn-Signale, automatische Blocksignalisierungs-Einrichtungen vermittelst Wechselströmen usw. Referat nach Electr. Journ., Sept. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 576.)

5074. Neue Telephon-Patente. 2 Abb. Auszüge aus 5 Patentschriften. (Kombinierter Transmitter und Empfänger, Schaltungen, Ringe zum Entlangführen der Telephondrähte an Mauern usw.) (Electr. World 1807, Bd. 50, Nr. 12, S. 570.)

5075. Praktische Telephotographie. Es wird eine 1881 von S. Bidwell erfundene Methode beschrieben; ferner werden einige interessante Einzelheiten von Korns neuestem Verfahren mitgeteilt. Referat n. Nature (Lond.), 29. Aug. (Electr. Rev., New York 1907, Nr. 12, S. 486.)

5076. Neue Telephon-Patente. 6 Abb. Neue Apparate, Schaltungen, Prüfvorrichtungen usw. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 530/1.)

5077. Thermoelektrischer Detektor. Von L. W. Austin. 2 Abb. Referat nach The Electrician 1907, 30. Aug. Das Prinzip. (Werden zwei in der thermoelektrischen Reihe von einander weit abstehende Metalle mit einander so in Kontakt gebracht, dass der Berührungswiderstand genügend hoch ist, so verursacht unter Umständen das Auftreffen elektrischer Wellen eine EMK.) Erfahrungen mit dem Detektor. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 39, S. 452/4.)

5078. Eine neue Erfindung für Tauchzwecke. Notiz über befriedigende Versuche im Cherbourger Kriegshafen mit einem neuerfundenen unterseeischen Telephon. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1897, Heft 16, S. 314.)

5079. Ein Universal-Frequenzmesser der Strahlentelegraphie. Von Dr. E. Nesper. Beschreibung des Hahnemann'schen Universal-Wellenmessers. (Zeitschrift f. Schwachstromtechn. 1907, Heft 17, S. 324/7.)

5080. Die elektrischen Signale der Pariser Metropolitan-Eisenbahn. Von A. Soulier. 3 Abb. Die Einrichtungen des selbsttätigen Blocksystemes von Hall, das auf der Metropolitan-Eisenbahn eingeführt ist. (Zeitschrift. für Schwachstromtechnik 1907, Heft 17, S. 324/7.)

5081. Der elektrische Wasserstands-Fernmelder der Siemens & Halske A.-G. 10 Abb. Abbildung und Beschreibung der Anordnung. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 415/6, 425/6.)

5082. Ueber die Fortpflanzung ebener elektromagnetischer Wellen längs einer ebenen Leiterfläche und ihre Beziehung zur drahtlosen Telegraphie. Von J. Zenneck. 11 Abb. Verfasser untersucht die Fortpflanzung ebener elektromagnetischer Wellen längs einer ebenen Leiterfläche insbesondere für den Fall, dass der Leiter ein viel schlechteres Leitvermögen besitzt als z. B. Seewasser und gibt ein Bild des elektromagnetischen Feldes, aus dem nicht nur der Einfluss des Leitvermögens des Leiters, sondern auch derjenige seiner Dielektrizitätskonstanten, ausser-

dem der Einfluss eines Leitvermögens der Luft hervorgeht. Anwendungen auf die drahtlose Telegraphie. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, Heft 5. S. 846/66.)

5083. Neue Anordnung zur Erzeugung ungedämpfter Schwingungen hoher Frequenz vermittelst Gleichstrom hoher Spannung. Von A. Blondel. 4 Abb. Mitteilungen auf dem Kongress der französischen Vereinigung für die Fortschritte der Wissenschaft. Die klassische Anordnung des singenden Lichtbogens nach Duddell ist für hochgespannten Strom nicht besonders geeignet, denn es kann eine direkte Entladung der Dynamo durch den Lichtbogen hindurch vorsichgehen und andererseits hindert die Anwesenheit der Selbstinduktionsspule die Entladung und rasche Aufladung des Kondensators. Verfasser beschreibt zwei neue Anordnungen, welche diese Missstände beseitigen. (L'Eclair. Electr. 1907, Nr. 38, S. 430/3.)

5084. Ueber die elementare Theorie elektrischer Schwingungen. Von J. A. Fleming. 3 Abb. Verfasser sucht die Arbeiten von Hertz, J. J. Thomson, Abraham, Love, Pearson, Macdonald u. a. in elementarere Form zu bringen bezw. die Schwingungstheorie an einigen einfachen Beispielen zu erläutern. (The Electrician 1907, Nr. 1532, S. 936/9.)

5085. Telephonie ohne Draht. Von R. A. Fessenden. 1. Gegenwärtiger Stand der Telephonie ohne Draht. 2. Die Zukunft der drahtlosen Telephonie. (L'Eclair Electr. 1907, Bd. 51, Nr. 15, S. 65/7, Nr. 16, S. 104/6.)

5086. Fortschritte und Neuerungen auf den Gebieten der Telegraphie und Telephonie im II. Quartal 1907. Kurze Angaben über die wichtigeren Neuerungen. (Elektrot. Anzeiger 1907, Nr. 79, S. 893/5.)

5087. Das Selen und seine Anwendung in der Fernphotographie. Von Dr. Br. Glatzel. Die Lichtempfindlichkeit des Selens. Trägheit der Selenzelle. Trägheitskurven. (Deutsche Mechaniker-Zeitung 1907, Heft 18, S. 189/91.)

*5088. Fernsprechapparate mit Summeranruf. Siehe Referat 1907, Nr. 654. (Mitteilungen der S. & H. A. G. 1907, Nr. 2.)

*5089. Thermophonie und ihre Anwendung im Gebiete stetiger elektrischer Schwingungen. Von F. Weinberg. 8 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 655. (E. T. Z. 1907, Heft 39, S. 944/5.)

XII. Elektrizitätslehre, Physik, theoretische Untersuchungen.

5090. Die erdmagnetischen Konstanten für das Jahr 1906. Bestimmung im Observatorium Falmouth (England): Deklination 18° 5,3' westlich, Horizontal-Komp. H. 0,18790 c. g. s., Vertikal-Komp. V. 0,43344 c. g. s., Inklination 66° 33,7' N. (Elektrot. u Masch. Wien 1907, Heft 39, S. 756.)

5091. Ueber das Sprühen von Kondensatoren. Von W. Eickhoff. Referat nach Phys. Zeitschr. 1907, Nr. 17. Dieses Sprühen (feine Büschelentladungen von den Rändern der Belegungen zur unbelegten Oberfläche des Dielektricums, falls die Spannung des Kondensators bis zu einem gewissen Grade gesteigert wird) bewirkt einen gewissen Energieverlust uud im Falle der Koppelung mit einem Sekundärsystem eine Unschärfe der Resonanz. Verfasser stellt zahlenmässig fest, wie gross der Einfluss der Sprühwirkung ist. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 39, S. 755/6.)

5092. Die negative und die positive Elektrizität in der Spektralanalyse. Von J. Stark. 3 Abb. Spektralanalytische Erfahrungen über die positive und die negative Elektrizität im chemischen Atom. (Jahrb. d. Radioaktivität u. Elektronik 1907, Bd. 4, Heft 3, Nr. 15, S. 231/44.)

5093. Bericht über die Einwirkung von Resonatoren, Drähten, sowie von Gittern aus Resonatoren und Drähten auf elektrische Wellen. Von Cl. Schäfer. 7 Abb. Theorie der Dispersion und selektiven Reflexion. Theorie des Hertz'schen Gitters u. s. w. (Jahrb. der Radioaktivität und Elektronik 1907, Nr. 15, S. 274/306.)

5094. Ueber Messung des Funkenwiderstandes in Kondensatorkreisen. Von W. Eickhoff. Referat nach Physik. Zeitschr. 1907, Nr. 15. Verfasser bespricht die zwei bekannten Methoden zur Messung von Funkenwiderständen und gibt die Gründe an, weshalb die nach beiden Methoden erhaltenen Resultate keine Uebereinstimmung zeigen. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 38, S. 730.)

5095. Die Ursache des Hartwerdens von Röntgenröhren. 1 Abb. Erklärung des Hartwerdens, Eindringen von Gas in die Glaswand an den dem Anprall der Kathodenstrahlen ausgesetzten Stellen. (Der Elektropraktiker 1907, Nr. 36, S. 286/7.)

5096. Ueber Kollektoren. Von M. Moulin. Referat nach Ann. de chim. et de phys. 1, S. 460, Sept. 1907. Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die Wirkungsweise der verschiedenen Kollektoren, die zur Beobachtung der luftelektrischen Potentialgradienten gebräuchlich sind, zu prüfen. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde 1907, Heft 9, S. 289/90.)

5097. Ueber einen neuen Flammenkollektor und dessen Prüfung im elektrischen Felde. Von C. W. Lutz. 1 Abb. Referat nach Sitzungsber. d. Münch. Akad. 1906, Jahrg. 36, S. 507, 1907. Radiumkollektoren sind ungeeignet, wenn es darauf ankommt, neben dem Potentialgefälle noch die Leitfähigkeit und Ionendichte der Luft zu bestimmen. Verfasser beschreibt einen hierzu geeigneten Flammenkollektor. (Zeitschr. f. Instrumentenk. 1907, Heft 9. S. 290/91.)

5098. Gleitfunken auf sehr dünnen (Glimmer-)Platten. Von M. Töpler. 3 Abb. Ergänzung der in Ann. d. Phys. 1906, Jahrg. 21, p. 193 veröffentlichten Messungen (dicke Glasplatten). Einfluss der Kapazität der benutzten Batterien und der Streifenbreite. Gleitfunkenlänge als Funktion von Spannung und Plattendicke. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, Heft 5, S. 867/74.)

5099. Abhängigkeit des Verhaltens Hertz'scher Gitter vom Leitvermögen. Von Cl. Schäfer und M. Laugwitz. Nur die Lamb'sche Theorie zeigt Uebereinstimmung mit der Beobachtung. Die Theorie hat zur Voraussetzung, dass der Drahtradius klein gegen den Drahtabstand und dass dieser letztere wieder klein gegen die Wellenlänge der auffallenden Strahlung. Vermutungen, dass die Uebereinstimmung mit der Theorie um so besser sei, je mehr ihre Voraussetzungen erfüllt sind, erwies sich als richtig. Verfasser war nun der Ansicht, dass im Falle extrem dünner Drähte sich Abweichungen von der Lamb'schen Theorie insofern ergeben müssten, als hier die Individualitäten des Materials d. h. seine Leitfähigkeit zum Vorschein kommen muss. Mitteilung der Resultate der Beobachtungen. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, Heft 5, S. 951/56.)

5100. Versuche über das lichtelektrische Verhalten von Metallen beim Uebergang vom festen in den flüssigen Aggregatszustand. Von H. Dember. Verfasser folgert aus seinen Versuchen, dass die Grösse des lichtelektrischen Effektes im hohen Vakuum von der Temperatur unabhängig ist, und dass eine Aenderung des Aggregatzustandes weder einen Sprung in der Grössenordnung des Effektes hervorruft noch einen Gang mit der Temperatur bedingt. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, Heft 5, S. 957/62.)

5101. Ueber die Widerstandsänderung von Metalldrähten durch Sauerstoff-Okklusion. Von G. Szivessy. Die Untersuchungen erstrecken sich auf Silber, Gold, Platin und Palladium. Silber und Platin erleiden eine Abnahme des elektrischen Leitvermögens durch Sauerstoff-Aufnahme. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23. Heft 5, S. 963/74.)

5102. Berechnung des Widerstandes eines Drahtes bei der Reflexion von elektromagnetischen Wellen. Von W. v. Ignatowsky. Verfasser berechnet im Anschluss an seine frühere Arbeit (Ann. d. Phys. 1905 Bd. 18, S. 505) den Widerstand für die Einheit der Länge des Drahtes für den Fall, dass die einfallende elektrische Kraft parallel zum Draht ist. (Ann. d. Phys. 1907, Nr. 10, S. 905/6.)

5103. Ueber die Analogie zwischen absoluter Temperatur und elektrischem Potential. Von G. Lippmann. Beantwortung eines von F. W. Adler gegen die Mach-Lippmann'sche Analogie erhobenen Einwandes. (Ann. d. Phys. 1907, Bd. 23, Heft 5, Nr. 10, S. 994/6.)

5104. Studie über die magnetische Streuung in Induktionsmotoren. Von A. Baker und J. T. Jrwin. Ueber den Wert, den man dem Streuungskoeffizienten beim Entwurf von Induktionsmotoren zulegen soll, herrscht immer noch eine gewisse Unsicherheit, selbst wenn man die Angaben von Behn-Eschenburg berücksichtigt. Verfasser hat Versuche ausgeführt, um die von Behn-Eschenburg erhaltenen Resultate vermittelst einer gänzlich verschiedenen Methode zu verifizieren. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 51. Nr. 19, S. 201/4.)

5105. Die moderne Theorie der Elektrizitätsleitung in Metallen. Von Dr. G. Eichhorn. Nach einem Vortrage von Prof. J. J. Thomson. Elektronen-Theorie der Leitung. (Schweiz. E. T. Z. 1907, Jahrg. 4, S. 463.)

*5106. Elektromagnetische Striktion oder das „Einschnürungs-Phänomen". Von P. Bary. 8 Abb. Siehe Referat 1907, Nr. 657. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 52, Nr. 39, S. 433/7.)

XIII. Verschiedenes.

5107. Elektrische Schürfung. Referat nach „Glückauf", 1907, Bd. 43, S. 906. Elektrisches Verfahren einer englischen Firma zum Aufsuchen von Erzadern. Die Abweichung der durch Versuche ermittelten Strombahnen (zwischen zwei in die Erde getriebenen an eine Stromquelle angeschlossenen Stäben) von dem bei gleichmässiger Leitfähigkeit des Bodens zu erwartenden Verlauf wird zur Auffindung benutzt. (E. T. Z. 1907, Heft 40, S. 975.)

5108. Zum Ausländerstudium. Von W. Daitz. Verfasser erörtert zunächst die tatsächlichen Verhaltnisse und kommt am Schlusse seines Aufsatzes zu dem Ergebnis, dass das Ausländerstudium verschieden zu behandeln ist, je nachdem der Ausländer reine oder angewandte Wissenschaft an unseren Hochschulen studiert. (Helios 1907, S. 1185/8, 1208/12.)

5109. Narkose durch blaue Lichtstrahlen. Mitteilungen über Beobachtungen eines Dr. Redard, dass blaues Licht einschläfernd wirkt. (Helios 1907, Nr. 39, S. 1286.)

5110. Ventilatoren, Exhaustoren, Kleinmotoren. Notiz über die Bedeutung, welche eine italienische Spezialfabrik für elektrische Ventilatoren, Exhaustoren auf dem Weltmarkte erlangt hat. (Ausfuhr voriges Jahr 31 532 Ventilatoren, insgesamt mit inländischen Produkten 100 000 Fächer.) (Helios 1907, Nr. 39, S. 1284.)

5111. Kinematographische Röntgen-Vorführungen des Atmungsorganes Von Dr. A. Gradenwitz. 1 Abb. Besprechung der von Dr. Köhler auf dem jüngsten Röntgen-Kongress vorgeführten kinematographischen Röntgenbilder normaler und pathologischer Atmung. (Der Elektropraktiker 1907, Nr. 39, S. 309/11.)

5112. Ueber perkutane elektrolytische Ioneneinfuhr. Von Dr. Knauer. Verfasser beschreibt einige Fälle der Ionentherapie. (Elektrolyse nach Leduc, z. B. Anwendung der grossen Aetzwirkung der Zinkionen u. s. w.) (Zeitschr. f. Elektrologie u. Röntgenkunde 1907, Heft 10, S. 341/5.)

5113. Betriebserfahrungen. Von M. A. Sammett. Verfasser gibt einige Betriebserfahrungen mit luftgekühlten und ölgekühlten Transformatorn, sowie mit einer Kraftfernleitungsanlage wieder. (Electr. Railw. Rev. 1907, Nr. 11, S. 310/11.)

5114. Die elektrische Ausrüstung der „Mauretania". Die Ausrüstung der „Mauretania", des neuesten Zugangs zur Flotte der Cunard Co., ist ein vortreffliches Beispiel für die vielgestaltige Verwendung elektrischer Energie an Bord von Schiffen. Im vorliegenden Aufsatz werden die Kraftverteilung, die Generatorenanlage, Ventilatoren, Motoren zum Abdecken der Turbinen, Krane, Lifts u. s. w. beschrieben. Die Beschreibung der Beleuchtungsanlage, der Kühlanlage und Telephon-Installation ist einem folgenden Artikel vorbehalten. (The Electrician 1907, Nr. 1532, S. 938/43.)

5115. Der Metallmarkt. 5 Abb. Graphische Aufzeichnungen der Preisschwankungen während September (Zink, Blei, Eisen, Zinn, Kupfer.) (The Electr. Rev., Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1558, S. 585.)

5116. Herstellung von eisernen Röhren aus Schmiedeisen-Barren. 1 Abb. Referat nach Am. Machinist. Kurze Wiedergabe des angewendeten Verfahrens. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Bd. 61, Nr. 1558, S. 557.)

5117. Unfälle in Elektrizitätswerken. Referat nach Electr. Eng., 18. Juli. Auszüge aus dem Bericht des englischen Fabrikinspektors. Es werden hauptsächlich die Ursachen der verschiedenen Unglücksfälle angegeben. (L'ind. électr. 1907, Nr. 378, S. 411/12.)

5118. Unfälle durch Elektrizität in der Schweiz während 1906. In Ergänzung zu der am 25. Juli veröffentlichten Unfall-Statistik wird hierzu der Bericht des schweizerischen Starkstrom-Inspektorates veröffentlicht. (L'ind. électr. 1907, Nr. 378, S. 410/11.)

5119. Die Rheinwasserkräfte. 3 Abb. Referat über die Arbeiten des eidgenössischen hydrometrischen Bureaus. (Daten über die Wasserkräfte des Rheins und seiner Zuflüsse bis Ragaz.) (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 53, Nr. 40, S. 9/17.)

5120. Unfälle durch elektrischen Schlag. Auszug aus der englischen Unfallstatistik. Beschreibung des Herganges mehrer Unfälle. (L'Electricien 1907, Nr. 875, S. 219/20.)

5121. Praktische Verminderung der Rauchplage. Von W. Nicholson. Ursachen. Schädigungen. Vorschläge zur Beseitigung des Rauches. Gesetzgebung. (The Electr. Eng. 1907, Nr. 13, Bd. 40, S. 454/6, Nr. 14, Bd. 40, S. 483/5.)

5122. Elektromedizinische Ausrüstung eines englischen Hospitals. Angaben über die Einrichtungen des Royal Devon und Exeter Hospitals. Referat nach Electr. Engineering, 15. Aug. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 576.)

5123. Jahresversammlung der Canadian Electrical Association. 4 Abb. Kurze Referate über folgende Vorträge: Elektrische Heiz- und Kochvorrichtungen, A. B. Lambe. Betriebserfahrungen, M. Sammett. Zur Frage des Dreileitersystemes, B. T Melormic. Hochspannungsisolatoren, C. E. Delafield. Die Bedeutung der Nernst-Lampe für die Zentralen, A. E. Fleming. Der gegenwärtige Stand der Technik der Kohlenfaden- und Metallfadenglühlampen, J. M. Robertson. Ueber die durch Eisgang verursachten Störungen in Wasserkraftanlagen und einige Hilfsmittel, F. Murphy. Moderne Licht-Transformatoren, C. P. Cole. Die Verantwortlichkeit der Elektrizitätsgesellschaften gegenüber Unfällen durch Elektrizität, G. H. Montgomery. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 565/69.)

5124. Ueber die Fortschritte auf elektrotechnischem Gebiet und die Richtungen, nach welchen die Erfinder tätig sind. Von Prof. E. Thomson. Verfasser gibt einen Ueberblick und weist auf Gebiete hin, in denen zukünftig noch Fortschritte zu verzeichnen sein werden. (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 12, S. 554/5.)

5125. Seltsame elektrische Erscheinungen. An der unten angegebenen Stelle findet sich eine Notiz über Arbeiten von Dr. M. Richter, welcher Untersuchungen über die in den letzten Jahren in chemischen Fabriken vorgekommenen Aether-Explosionen anstellte. Darnach sollen durch die Verdampfung der flüchtigen Flüssigkeiten in der Nähe befindliche Gegenstände ganz beträchtliche elektrische Ladungen annehmen, die zu Funken Anlass geben können. (Electricity 1907, Nr. 38, S. 457.)

5126. Elektrotechnisches aus Grossbritannien. Beschlüsse, betreffend Ausstellungswesen, sowie eine franko-britische Ausstellung 1908 in London. Gegen Raworth wurde ein Prozess wegen Patentverletzung angestrengt (es handelt sich um ein Verfahren, beim Bremsen elektrischer Wagen die elektrische Energie wieder zu gewinnen). Elektrifizierung weiterer Bahnstrecken. Gründung einer Platinersatz-Gesellschaft. (Bastians Verfahren, siehe Referat 1907, Nr. 344.) Erhöhte Kohlenpreise. Verschärfte Vorschriften, betreffend Schutz von Arbeitern in der Nähe elektrischer Maschinen und Apparate. (Electr. Rev. New York 1907, Nr. 12, S. 478/9.)

5127. Fortschritte der Elektrotechnik in Europa. Im Bau begriffene grosse Werke. Die Einführung elektrischen Betriebes auf preussischen und bayerischen Staatsbahnen. Das Berliner Untergrundbahnprojekt. Die Einführung elektrischen Betriebes auf Schweizer Bahnen. Die Nutzbarmachung des Luftstickstoffes (Kalkstickstoffwerk). (Electr. World 1907, Bd. 50, Nr. 11, S. 516/17.)

5128. Eine neue Kautschuk-Quelle. Die englischen Blätter melden als eine für den Kautschukhandel äusserst wichtige Tatsache, dass ein neuer Kautschuk liefernder Baum in Brasilien entdeckt wurde. (L'Electricien 1907, Nr. 873, S. 192.)

5129. Kongress der Zivilingenieure Londons. Kurze Referate über folgende Vorträge: Elektrische Kraftübersetzung für Automobile, C. Swinton. Generatorensätze grosser Leistung, Burstal und Highfield. Die Elektrizität im Eisenbahn-Signaldienst, L. Ferreira. Elektrische Installationen auf den Docks, W. Squire. Die Elektrizität in den Bergwerken, Sparks. (L'Electricien 1907, Nr. 873, S. 187/9.)

5130. Produktion und Preis des Kupfers während der Periode 1889 bis 1906. Von John B. C. Kershaw. Statistisches. (The Electrician 1907, Nr. 1509, S. 6/7.)

5131. Verwendung der Elektrizität bei Tunnelbauten. Notiz über die Anwendungen der Elektrizität beim Bau des Tauerntunnels. (E. T. Z. 1907, Heft 39, S. 952.)

5132. Deutscher Aussenhandel in elektrotechnischen Erzeugnissen in den Monaten Januar bis Juli 1907. Statistische Tabelle. (Helios 1907, Nr. 35, S. 1152/3.)

5133. Anleitung zur ersten Hilfeleistung bei Unfällen im elektrischen Betriebe. 2 Abb. Wortlaut der neuen Anleitungen, die mit Hilfe des Reichsgesundheitsamtes aufgestellt wurden. (Der Elektropraktiker 1907, Nr. 36, S. 287/8.)

5134. Wie kauft man Anlasser, Kontroller und Feldregulatoren. Von E. Schmock. Verfasser gibt an, was bei der Auswahl eines Anlassers oder Kontrollers überhaupt eines Schaltapparates, der zum Steuern eines Motors dient, zu beachten ist. Praktische Beispiele. (Elektrot. Anz. 1907, Nr. 76, S. 859/60.)

5135. Die Gummiproduktion der Erde. Auszug aus Hechts Statistik. Jahresproduktion der Welt 1907 (30. Juni) 74 023 Tonnen gegenüber 67 999 Tonnen 1906. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Heft 16, S. 314.)

5136. Schweizerische Normen für die Erstellung und Unterhaltung von Blitzschutz-Vorrichtungen für Gebäude. Auszug aus Normen, welche von einer Kommission des schweizerischen Elektrotechnischen Vereins aufgestellt wurden. (Zeitschr. f. Schwachstromtechn. 1907, Heft 17, S. 333.)

5137. Einiges über die atmosphärische Elektrizität. Von T. Jaufmann. Gewitterelektrizität. Anschauungen über atmosphärische Elektrizität. Theorie der Luftelektrizität. Nutzbarmachung der in der Atmosphäre existierenden elektrischen Kräfte u. s. w. (Bayerisch. Ind. u. Gewerbebl. 1907, Nr. 35, S. 335/40.)

5138. Die Glasgespinste und ihre Bedeutung für Elektrotechnik und Chemie. Von R. Lee. Herstellung und Beschaffenheit der Glasgespinste. Anwendungen (Isoliermittel, Füllmaterial für Trockenelemente u. s. w.) (Helios 1907, Nr. 38, S. 1245/49.)

5139. Isolierlacke. Von A. R. Warnes. Verfasser hat eine Anzahl chemisch-elektrischer Versuche ausgeführt, um den zuverlässigsten Isolierlack herauszufinden. Mitteilung von Versuchsergebnissen; es wurde insbesondere gefunden, dass Zusätze von Leinöl zu Isolierlacken nicht empfehlenswert sind. (The Electr. Rev., Lond. 1907, Nr. 1556, S. 457/9.)

5140. Inwiefern kann heutzutage die Radiophototherapie konkurrieren mit der Chirurgie bei der Behandlung bösartiger Geschwülste (Karzinome, Sarkome, Lymphome)? Von Dr. Rud. Steiner. Die bisherigen Erfolge der Strahlentherapie. (Zeitschr. f. mediz. Elektrol. u. Röntgenk. 1907, Bd. 9, S. 238/50.)

5141. Ueber den Einfluss elektrischer Ströme auf den Blutkreislauf des Menschen. Von Dr. P. Steffens. Neue Untersuchungen nebst Uebersicht über die bisherigen Forschungen. (Zeitschr. f. Elektrol. u. Röntgenk. 1907, Bd. 9, S. 269/77, 314/33, 345/64.)

*5142. Blitzableiter-Leitungen. Siehe Referat 1907, Nr. 660. (Elektr. Rev., New York 1907, Nr. 11, S. 442.)

*5143. Kongress der österreichischen und ungarischen Elektrizitätswerke. Siehe Referat 1907, Nr. 658. (Original-Referat.)

*5144. Einwirkung der Elektrizität auf Pflanzen. Von J. H. Priestley. Siehe Referat 1907, Nr. 659. (The Electrician 1907, Nr. 21, S. 827/29.)

XIV. Wirtschaftliche und juristische Fragen.

5145. Der Rückgang des englischen Exportes in elektrotechnischen Erzeugnissen. Während die Exportzahlen aller Hauptgruppen stark angewachsen sind ist in der Gruppe Elektrotechnik die Ausfuhr zurückgegangen. Mitteilung näherer Ziffern. (Helios 1907, Nr. 39, S. 1290.)

5146. Deutscher Aussenhandel in elektrotechnischen Erzeugnissen. Statistische Tabelle für die Monate Januar bis August 1907. (Helios 1917, Nr. 89, S. 1288/9.)

5147. Der starke Preisfall des Kupfers. 2 Abb. Graphische Aufzeichnungen der Preisschwankungen der letzten 10 Jahre, sowie der letzten 6 Monate. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 39, S. 760.)

5148. Export und Import elektrotechnischer Erzeugnisse. Tabelle des britischen Exports und Imports während August 1907. (The Electr. Rev. Lond. 1907, Nr. 1557, S. 551.)

5149. Tarife für elektrische Energie. Von R. Burnett. Referat nach El. Rev. New York 3. 8. 1907. Vorschläge für zweckmässige Tarife. (Elektrot. u. Masch. Wien 1907, Heft 38, S. 729.)

5150. Gesetz und Vorschriften betreffend Fluss-Wasserläufe. Wiedergabe französischer Vorschriften und Gesetze betreffend die Nutzbarmachung von Wasserkräften. (Rev. prat. de l'électr. 1907, Jahrg. 16, Nr. 23, S. 353/7.)

*5151. Kraft- und Arbeitsmaschinen im Handwerk und Kleingewerbe in wirtschaftlicher Hinsicht. Von W. Buccrius. Siehe Referat 1907, Nr. 666. (Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 1907, Nr. 39, S. 1552.)

*5152. Die Tarifierung elektrischer Energie in Italien. Von Semenza. 1 Abb. (L'Eclair. Electr. 1907, Bd. 53, Nr. 40, S. 30/32.)

B. Bücherschau.

Unter dieser Rubrik werden fortlaufend neu erscheinende Bücher und Broschüren aus dem Gesamtgebiete der elektrotechnischen Wissenschaft und Praxis, sowie aus verwandten Gebieten registriert und besprochen. Dabei wird der Hauptwert auf kurze Skizzierung des Inhaltes der einzelnen Werke gelegt, um dem Leser der Annalen ein Urteil darüber zu ermöglichen, ob er in den betreffenden Büchern das finden kann, was er gerade braucht und sucht.

Bücherbesprechungen.

81. Fricks, Dr. J., Physikalische Technik, oder Anleitung zu Experimentalvorträgen sowie zur Selbstherstellung einfacher Demonstrationsapparate. Siebente, vollkommen umgearbeitete und stark vermehrte Auflage von Dr. Otto Lehmann, Professor der Physik an der technischen Hochschule in Karlsruhe. — In zwei Bänden. Zweiter Band, erste Abteilung. — Druck und Verlag von Friedr. Vieweg und Sohn. Braunschweig 1907. — Preis broch. Mk. 20.—

Dass ein physikalischer Unterricht an der Volksschule sowohl wie an der Hochschule nicht ohne genügende Experimente Früchte tragen kann, ist jedem klar. Aber das lebendige Wort mit guten Experimenten zu begleiten ist nicht so einfach für den Lehrer. Gerade wie der Schüler bei seinen Studien einen Leitfaden braucht, so muss auch der Lehrer einen Führer, eine Stütze haben. Fricks Physikalische Technik er-

füllte dies Bedürfnis seit ihrem ersten Erscheinen vor einigen Jahrzehnten. Es fehlt noch ein Halbband, dann liegt auch die siebente Auflage fertig vor uns. Fricks Physikalische Technik ist ein Handbuch im wahrsten Sinne des Wortes. Es ist ein Werk, welches in jeder neuen Auflage dem jeweiligen Fortschritte Rechnung getragen hat. Der erste Teil des ersten Bandes des Werkes hat, namentlich was Einteilung des Stoffes anbelangt, einige Mängel, die aber vollständig aufgehoben werden durch sorgfältige Ausführung der beiden folgenden Teile. O. Lehmann baut emsig weiter an jenem Gebäude, zu dem Frick den Grundstein legte. Bei einem so umfangreichen Werk ist es freilich nicht möglich, das Werk vollständig auf einmal fertig zu stellen. Diesen unangenehmen Mangel haben leider fast alle grösseren Werke.

Die vorliegende erste Abteilung des zweiten Bandes enthält die Elektrizität. Wie alle Physiker so geht auch der Verfasser von dem Bernsteinstückchen aus. Das 13. Kapitel mit 136 Seiten ist der Elektrostatik gewidmet. Das 14. Kapitel gehört dem Galvanismus mit 160 Seiten. 15. Magnetismus. 16. Induktion. In sämtlichen Kapiteln sind die neuesten Erfahrungen der wissenschaftlichen Untersuchungen verwertet, sofern sie für den Unterricht Interesse haben. Man kann dies besonders vom Kapitel über Induktion sagen. Man findet hier alle bemerkenswerten Neuerscheinungen vertreten. Freilich, das Gebiet der elektromagnetischen Schwingungen und die drahtlose Telegraphie ist ein bischen stiefmütterlich behandelt. Es gibt jetzt so schöne Demonstrationsmodelle für drahtlose Telegraphie, von denen auch in den Nachträgen nichts erwähnt ist. Dahingegen ist ein anderes wohl an sich nicht unwesentliches Gebiet, „die Stromerscheinungen in Kabeln", für den Rahmen des Buches ein wenig zu breit gehalten. Die Dynamomaschinen und Transformatoren sind ihrer Bedeutung entsprechend sehr klar und ausführlich behandelt.

Grosse Sorgfalt hat der Verfasser dem Masssystem zugewandt. In der Vorrede erläutert O. Lehmann das von ihm mit grossem Erfolg benutzte gesetzliche Meter-Kilogramm-Sekundensystem, welches in gleicher Weise den Bedürfnissen des Physikers wie denjenigen des Technikers entspricht, dem Lehrer aber bei ausschliesslicher Verwendung grosse Zeitersparnis bringt. Im vorliegenden Band hat der Verfasser die vorkommenden Rechnungen in allen drei Arten Masseinheiten (technisch, gesetzlich und physikalisch) neben einander verwendet, so dass eine bequeme Vergleichung möglich ist.

Besondere Beachtung verdient noch das reichhaltige Figurenmaterial, dann die Angaben der Bezugsquellen und Preise der verwendeten Apparate.

Es wäre aber verkehrt, anzunehmen, das Buch wäre nur für den Physiklehrer, es ist auch ein Lehrbuch der Physik auf experimenteller Grundlage.

Für die äussere Ausstattung des Buches bürgt der bekannte Verlag.

Rtz.

82. Pohl, H. Oberingenieur. Die Montage elektrischer Licht- und Kraftanlagen Ein Taschenbuch für Ingenieure, Elektromonteure, Installateure und Besitzer elektrischer Anlagen. Zweite, neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 168 Seiten Taschenbuchformat. Mit 230 in den Text gedruckten Beispielen und Schaltungen. Band I. Die Bibliothek der gesamten Technik. Verlag von Dr. Max Jänecke, Hannover 1907. (Preis in Ganzleinen gebunden Mk. 2.40.)

Die Anforderungen, die an das Montagepersonal gestellt werden, steigen immer mehr, die Anlagen gehen ins Riesenhafte und erfordern nicht nur viele, sondern vor allem gründlich geschulte Hilfskräfte, die leider noch immer nicht in genügender Anzahl zu erhalten sind. Wohl können gute Handwerker eingestellt werden, aber ihnen fehlen die Kenntnisse und Erfahrungen auf dem elektrotechnischen Spezialgebiet, so dass ihnen nur eine beschränkte Mitarbeit eingeräumt werden kann. Hier soll und wird das vorliegende, bereits in zweiter Auflage erschienene Taschenbuch helfen und ausbilden. Es ist aus der Praxis für die Praxis geschrieben, gibt nicht allein einen Ueberblick über die notwendigsten Grundbegriffe, sondern führt weiter tief in sämtliche Spezialgebiete der elektrotechnischen Praxis ein, wobei naturgemäss das Montagewesen unter sehr praktischen Gesichtspunkten in den Vordergrund gerückt wurde. Von der gründlichen Bearbeitung zeugt ein Auszug aus dem Inhaltsverzeichnis. Wir finden dort u. a. angeführt: Grundbegriffe, Antriebsmaschinen, Mittel zur Kraftübertragung, Montage von Dynamomaschinen, Schaltung und Regulierung der Stromerzeuger, Fehler an Dynamomaschinen, Akkumulatoren, Ausgleicher, Umformer, Messinstrumente, Schalt- und Sicherheitsapparate, Schaltanlagen, Leitungen, Freileitungen, Kabel, Glühlampen, Bogenlampen, Theaterbeleuchtung, Motore, Elektrischer Antrieb von Kranen, Aufzüge, Bergwerke, Schiffsinstallationen, Installation elektrischer Anlagen in verschiedenen besonders gefährdeten Räumen etc. Dem Monteur wird für alle, sowohl im Freien, wie in Häusern vorzunehmenden Installationen und für alle nur immer vorkommenden Spezialfälle ge-

zeigt, wie er die Arbeit praktisch und unter möglichster Herabminderung der Feuer- und Lebensgefährlichkeit ausführen soll. Wenn er die nicht genug zu lobende Pohl-sche Arbeit studiert hat, wird er in allen Fällen den tieferen Gründen und Wirkungen nachgehen und danach zielbewusst seine Anordnungen treffen können. Das mag zum Schluss gesagt sein, dass wir nach genauer Prüfung dieser zweiten verbesserten Auflage im Interesse der Monteure die allgemeine Verbreitung und Beachtung des bereits sehr beliebten Buches wünschen. Wie kein anderer, versteht es der Verfasser, den Praktiker bei der Arbeit aufzusuchen, unter Schilderung kritischer Momente zu erläutern, praktische Ratschläge zu geben und so in leichtverständlicher Weise seinen Leser zum tüchtigen Fachmann heranzubilden. Auch der entfernt stehendere Techniker und der Laie kann sich hier leicht und gründlich orientieren.

83. Stockhausen, Dr.-Ing. Karl. Der eingeschlossene Lichtbogen bei Gleichstrom. 210 Seiten Grossoktav. Mit 59 Abbildungen und 60 Tabellen im Text, sowie 4 Tafeln. Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1907. (Preis brosch. Mk. 6.—, geb. Mk. 7.—.)

Grundlegende Bezeichnungen des eingeschlossenen Lichtbogens, mechanische Vorgänge im eingeschlossenen Lichtbogen, die Temperatur der Glocke, elektrische Erscheinungen des eingeschlossenen Lichtbogens, chemische Vorgänge im eingeschlossenen Lichtbogen, spektroskopische Untersuchungen und die Photometrie der Bogenlampen, das sind die Hauptkapitel dieser eingehenden und vorzüglichen Studie über den eingeschlossenen Lichtbogen. Die Arbeit verfolgt den Zweck, festzustellen, aus welchen einzelnen Gasen und unter welchem prozentualen Verhältnis dieser das durch den eingeschlossenen Bogen erzeugte Gasgemisch besteht, und wodurch die schon öfter vorgekommenen mit explosionsartigen Erscheinungen verbundenen Zertrümmerungen der Glocke verursacht werden. Ein weiteres Ziel der Untersuchungen bestand darin, die Beziehungen zwischen Lichtstärke und Luftzufuhr festzustellen und vergleichende Lichtmessungen an den Lampen verschiedener Formen vorzunehmen, um über die von einer Seite aufgestellte, von anderen Seiten aber ebenso heftig bestrittene Behauptung, dass die Lichtstärke einer Bogenlampe mit eingeschlossenem Lichtbogen mit dem Luftabschluss wachse, Klarheit zu schaffen. Auch berichtet der Verfasser über die praktische Verwendbarkeit eines von ihm konstruierten Kugelphotometers.

Die reichhaltigen und gründlichen Untersuchungen bieten selbst dem Fachmann so viel Neues, dass das Buch eine überaus wertvolle Ergänzung der Literatur über den Lichtbogen im allgemeinen und den eingeschlossenen Lichtbogen im besonderen darstellt. Die Abbildungen sind fast durchweg nach Originalzeichnungen und Originalphotographien des Verfassers angefertigt, wodurch der Wert des Buches wesentlich erhöht wird. Auch erläutert der Verfasser in anerkennenswerter Würdigung der Wichtigkeit die Versuchsanordnungen und den Gang der Versuche bei allen seinen Angaben möglichst genau, wodurch einmal anderen Forschern eine Nachprüfung leicht ermöglicht wird, anderseits aber auch die Behauptungen des Verfassers viel mehr Nachdruck und Beweiskraft erhalten. Man muss dem Kuratorium der Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie Dank wissen, dass es die Wichtigkeit und Bedeutung der vorliegenden Untersuchungen erkennend dem Verfasser die Mittel für die Durchführung zur Verfügung gestellt hat. Der mit enormem Fleiss und grosser Sachkenntnis geschickt durchgeführten Arbeit wünschen wir die Anerkennung und Verbreitung, die sie ohne alle Frage verdient.

84. Partheil, Gust. Die drahtlose Telegraphie und Telephonie. Nach Geschichte Wesen und Bedeutung für Militär und Marine, Verkehr und Schule dargestellt. 222 Seiten Grossoktav. Mit 127 Abbildungen und 2 Porträts. Zweite vermehrte Auflage. Verlag von Gerdes & Hödel, Berlin 1907. (Preis brosch. Mk. 4.—, geb. Mk. 5.—, Luxusausgabe Mk. 6.50.)

Der Verfasser gibt im Verlaufe seiner Ausführungen im ersten Teile eine Uebersicht über das Gebiet der drahtlosen Telegraphie und wendet sich hierbei besonders an das grössere Publikum. In klarer und allgemein verständlicher Weise versucht er, das Wesen der neuen Nachrichtenübermittelung auch dem Laien zu erklären, indem er die physikalischen und elektrischen Erscheinungen elementar behandelt und zum grössten Teile durch anschauliche Figuren erläutert.

Ausgehend von den grundlegenden Hertz'schen Versuchen über elektrische Wellen, zeigt der Verfasser, wie sich die drahtlose Telegraphie allmählich aus diesen heraus entwickelte. Dann werden dem Leser die hauptsächlichsten Systeme der Funkentele-

graphie vor Augen geführt. Im Verlaufe der weiteren Darlegungen erhält man einen Einblick in die wirtschaftliche Bedeutung der Funkentelegraphie. Von besonderem Interesse sind die Abschnitte über die Bedeutung der drahtlosen Telegraphie für das Militärwesen und den Eisenbahnbetrieb.

Dass auch im Dienste der Wissenschaft die drahtlose Telegraphie sich von grossem Nutzen erweist, erfahren wir ans den nächsten Kapiteln. In dem Kohärer besitzen wir den wichtigsten Wellenanzeiger; die Versuche haben gezeigt, dass er sich als Präzisionsinstrument bewährt hat. Ferner ist man dazn übergegangen, die Funkentelegraphie zur Längenbestimmung anzuwenden. Ausserdem hat man die Fnnkentelegraphie für meteorologische Zwecke zu verwenden versucht.

Im zweiten Teile wird zunächst ein Ueberblick über die Radiotelegraphie und Radiotelephonie gegeben. In diesem Abschnitte geht Partheil zuerst auf die lichtelektrische Telegraphie von Zickler ein, bespricht das Duddellsche Phänomen, erklärt die sprechende Bogenlampe und erläutert hierbei die dazu erforderliche Apparatur, wendet sich dann der Lichttelephonie von Simon und Rnhmer zu und kommt schliesslich zu dem Kapitel der ungedämpften Schwingungen.

Im nächsten Kapitel kommt Partheil auf die Fernbeweger zu sprechen. Wir sehen hier, wie die elektrische Energie über eine Wasserfläche gestrahlt wird, und wie mit ihrer Hilfe vom Lande aus elektrische Motorboote gelenkt, ja Torpedos zum Abfeuern gebracht werden. Ein Druck auf eine Taste des Apparates genügt, um einem Fahrzeuge die gewünschte Richtnng zu geben.

Im folgenden Abschnitte bringt der Verfasser die Demonstration der drahtlosen Telegraphie und beschreibt eine grosse Zahl von Versuchen, die zum Studium der drahtlosen Telegraphie dienen, z. B. Versuche betreffend elektrische Wellen, Kohärer usw.

Im letzten Kapitel endlich findet der Leser Material zu eingehenderem Studium der drahtlosen Telegraphie zusammengestellt.

Die interessanten nnd fesselnden Ausführungen verdienen weiteste Verbreitung; es wird jeder, der das Buch gelesen hat, von seinem Inhalte vollkommen befriedigt sein.

Dr. G.

85. Müller, Dr. Johs. Wärmelehre. 194 Seiten Oktav. Mit 86 Textfiguren. Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1907. (Preis brosch. Mk. 4.—, geb. Mk. 4.80.)

Das vorliegende Buch ist aus den Vorträgen entstanden, welche der Verfasser seit mehreren Jahren an dem Technikum in Bremen gehalten hat. Diese Vorträge bilden eine Fortsetzung derjenigen über die Wärmelehre in der Experimentalphysik; sie nehmen hauptsächlich Rücksicht auf die technischen Anwendungen der Wärmelehre. Verfasser behandelt: 1. Temperatur und Ausdehnung der Körper durch die Wärme. 2. Die Wärmemessung durch die spezifische Wärme. 3. Die beiden Hauptsätze der Wärmelehre und die Zustandsänderungen der Gase. 4. Die Aenderungen des Aggregatzustandes. 5. Die Wärmekraftmaschinen und 6. Die Wärmeleitung und Wärmestrahlung. Als Einleitung zum Studium umfangreicherer Werke und als erste Einführung in das wichtige Gebiet der Wärmelehre kann das klar und verständlich geschriebene Buch bestens empfohlen werden.

Bücherregister.

Ferner sind bei der Redaktion noch die nachstehend aufgezählten Bücher eingelaufen. Die Redaktion behält sich die Besprechung derselben für spätere Hefte vor.

a) Herzog, L. Elektromechanische Anwendungen. 416 Seiten Gross-Oktav. Mit 700 Abbildung. Verlag von Joh. Ambr. Barth, Leipzig 1907. (Preis brosch. Mk. 20—, geb. Mk. 21.—.)

b) Hoppe, Fritz. Projektierung und Betrieb von elektrischen Beleuchtungs- nnd Kraftübertragungs-Anlagen. Mit 685 Textfiguren, 58 Tafeln, 9 Deckplänen und 60 durchgerechneten Beispielen als Hand- und Lehrbuch bearbeitet. 608 Seiten Grossquart. Verlag von Friedr. Gutsch, Karlsruhe i. B. (Preis geb. Mk. 28.—.)

c) Schmidt, Wilhelm. Die Anwendung von Heissdampf im Lokomotivbetriebe. 40 Seiten Grossquart. 23 Abbildungen und 5 Tafeln. (Kommissionsverlag von Ernst Röttgen, Kassel 1907.)

d) Wangemann, P., Diploming., Patentanwalt. Elektron, Zeitschrift für die Fortschritte der elektrotechnischen Praxis. Jahrg. I, Heft 1. Erscheint monatlich zweimal. Verlag von Carl Hegmann, Berlin 1907. (Preis einer Einzelnnmmer Mk. 0,25; Preis des Jahrganges Mk. 20.—.)



Sachregister.

Die nicht eingeklammerten Zahlen bedeuten die Referatnummern (in Teil I), die eingeklammerten ( ) Zahlen bedeuten die laufenden Nummern im Literaturnachweis (in Teil II).

B.

C.

E.

G.

H.

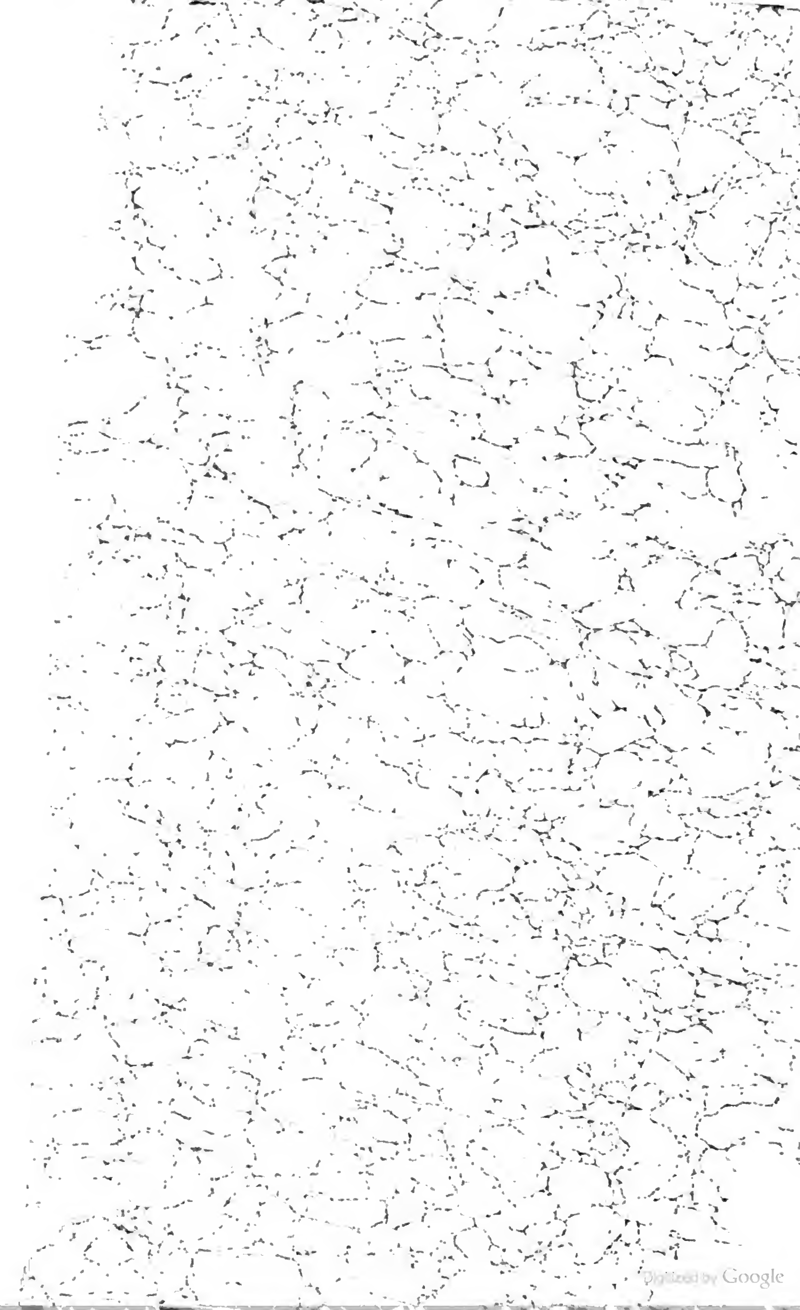
I.

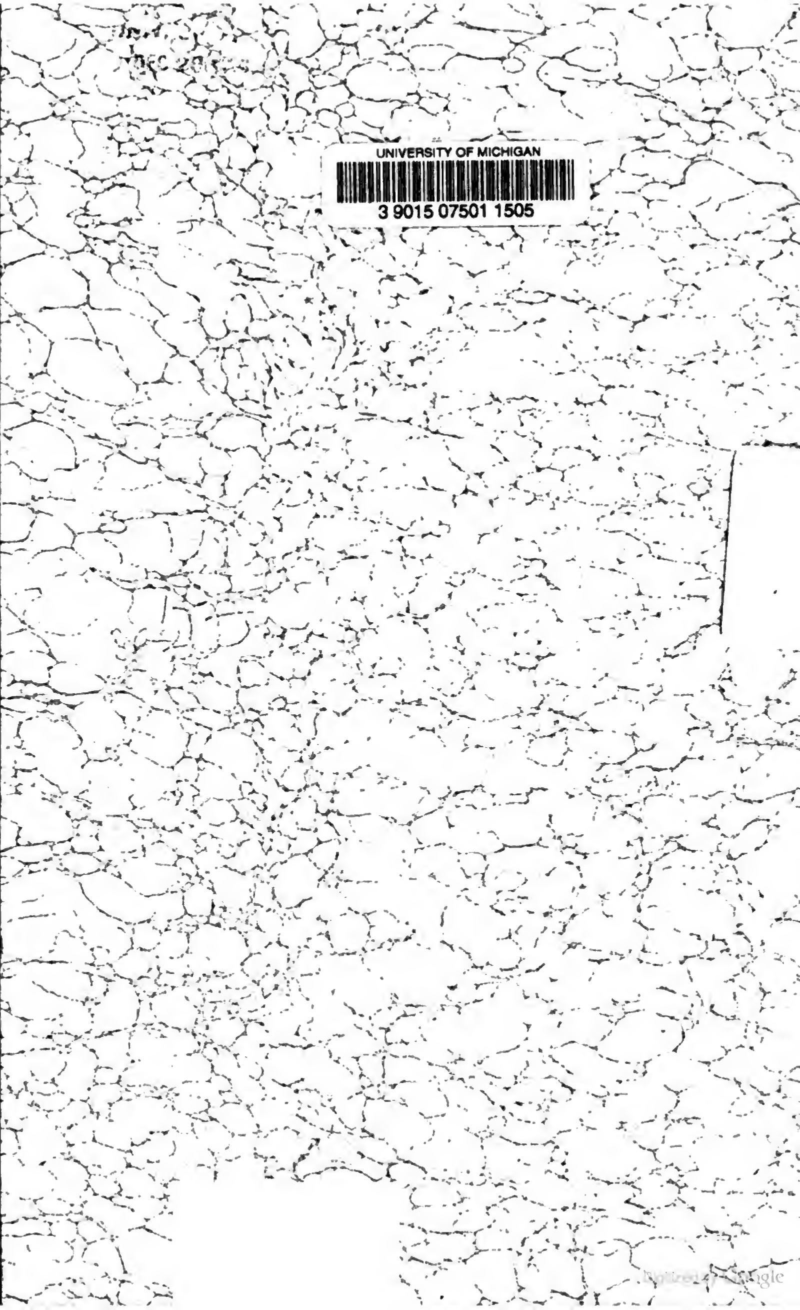
N.

S.

T.

U.




UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 07501 1505